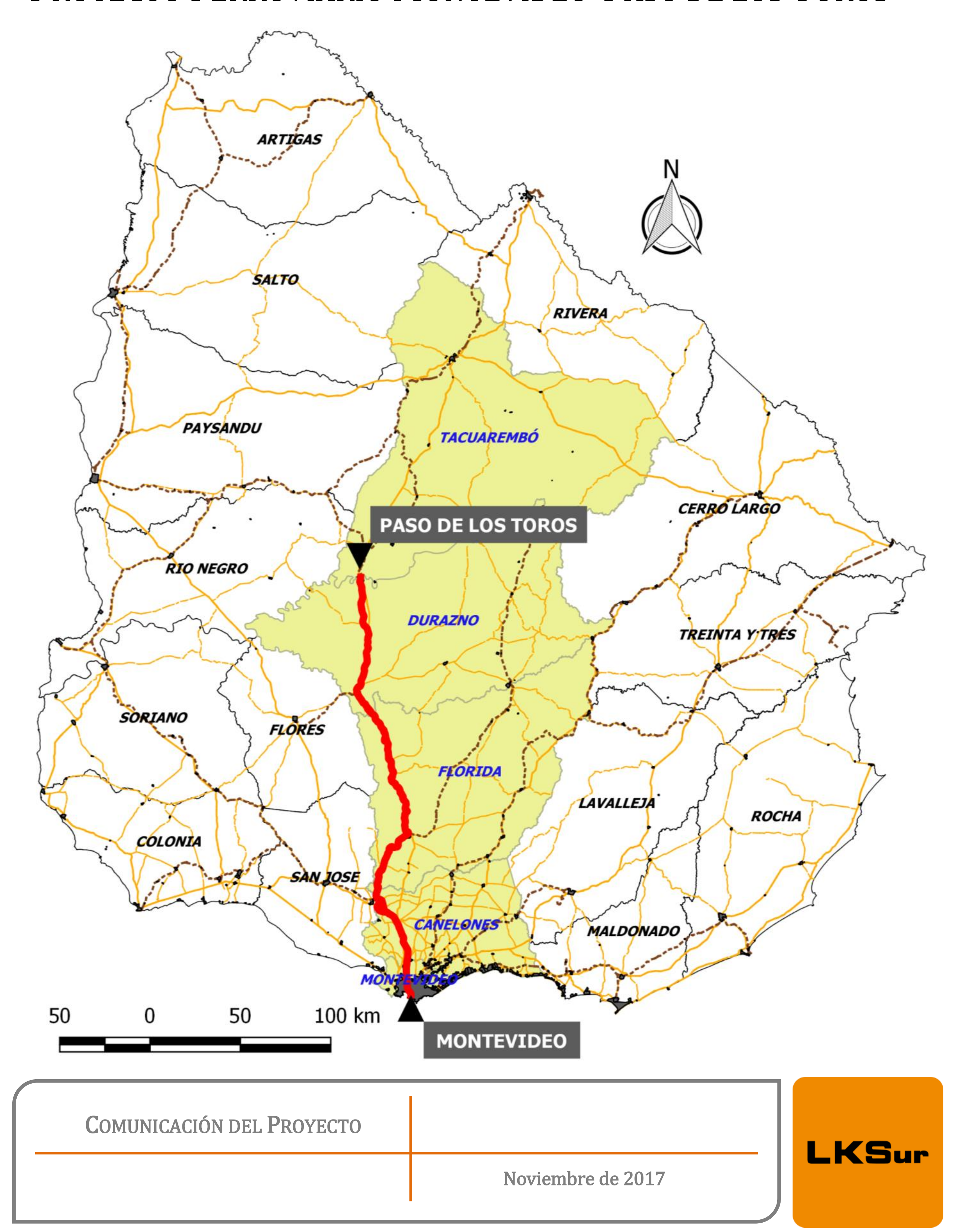
Comunicación de Proyecto (CP):

"Proyecto Ferroviario Montevideo-Paso de los Toros"



Comunicación del Proyecto	
	Noviembre de 2017

LKSur

Contenido

Nota de CP

- Nota de Comunicación del Proyecto
- Carta Poder
- Notarial de Autenticidad de Firma del Sr. Ministro



DIRECCIÓN
GENERAL DE
SECRETARÍA

Montevideo, 28 de noviembre de 2017

Sra. Ministra de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente
Arq. Eneida de León
Presente:

Ref.: Comunicación del Proyecto del Proyecto Ferroviario Montevideo – Paso de los Toros

Tengo el agrado de dirigirme a Usted, en relación al Proyecto Ferroviario Montevideo - Paso de los Toros, cuya titularidad corresponde al Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTOP).

En este marco, se ha iniciado el proceso de Autorización Ambiental, comenzando por la Comunicación del Proyecto, de la cual hacemos entrega junto a la presente según lo establecido en el Decreto Nº 349/005, y con la constancia de haber entrega previamente copia de la Comunicación de Proyecto en cada Intendencia por la cual pasa el mencionado Proyecto.

1	Denominación ó título del proyecto	Proyecto Ferroviario Montevideo - Paso de los Toros
2	Localización del proyecto	El Proyecto Ferroviario Montevideo - Paso de los Toros tiene una longitud de 273 km y atraviesa 5 Departamentos a lo largo de la Traza (Montevideo, Canelones, Florida, Durazno y Tacuarembó).
3	Nombre completo o razón social del titular del proyecto	Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTOP).
4	C.I. (persona física) o RUT (persona jurídica) del titular del proyecto	RUT del MTOP: 212226480018
5	Nombre completo del o de los representantes legales o apoderados	Jorge Setelich Waverley Tejera
6	C:I: del representante o apoderado firmante	1.631.545-1
7	Domicilio real y a los efectos de notificaciones del titular del proyecto - Tel/fax	Rincón 561 – Piso 8 Teléfono/fax 2915 8333
8	Domicilio constituido a los efectos de las notificaciones-Telefono/fax (si es diferente del domicilio real)	Rincón 561 – Piso 8
9	Nombre del profesional responsable del EsIA y de la tramitación	Responsable Técnico: Ing. Civil MBA Nicolás Rehermann Email nrehermann@lksur.com.uy

10	Domicilio del profesional-Teléfono/fax y correo electrónico	LKSur S.A. Bvar. Artigas 990 Teléfono/fax 2708 1216
11	Nombre de otros autorizados a notificarse y acceder al expediente	Sr. Jorge Setelich Waverley Tejera Ing. H/A Diego Kauffman

Saluda a usted muy atentamente,

Por MTOP:

Sr. Jorge Setelich
Apoderado del Titular

Por LKSur

Ing. Civil Nicolás Rehermann
Responsable Técnico



Montevideo, 29 de noviembre de 2017.

CARTA PODER

Por la presente Carta Poder, el que abajo suscribe Sr. Víctor Rossi titular de la cédula de identidad N° 944.777-8 , en su calidad de Ministro del **MINISTERIO DE TRANSPORTE y OBRAS PUBLICAS**, ***autoriza*** ampliamente a 1) Jorge Raúl Setelich, titular del documento número 1.631.545-1 en su calidad de Sub Secretario; 2) la Dra. Alba Rosa Florio Legnani, titular del documento número 2.801.368-9; el Sr. Asesor Escribano Horacio Gustavo Fernández Di Maggio, titular del documento número 1.110.192-0 y el Sr. Asesor Waverley Tejera, titular del documento número 4.388.005-5, todos con domicilio constituído a estos efectos en la calle Rincón 561 de Montevideo, a presentarse indistintamente ante las Oficinas de la DINAMA (MVOTMA) y realizar todo tipo de trámites y gestiones sin ningún tipo de limitación en el marco del Proyecto "Ferroviario Montevideo - Paso de los Toros" , "Ferrocarril Central".

El mandatario podrá entonces en el desempeño de

sus facultades efectuar declaraciones, solicitar, entregar, retirar, otorgar y firmar todos los documentos necesarios a los efectos de procurar el buen cumplimiento de la presente y en general, realizar toda diligencia o tramitación vinculada a ese fin, siendo la enumeración de las facultades descriptas sólo hecha a vía de ejemplo. (art. 2077 Código Civil).

La presente carta poder se tendrá por vigente y válida mientras no se comunique por escrito su revocación, ampliación, sustitución o limitación ante las oficinas que fuere presentada; manteniéndose vigentes aquellos poderes otorgados a favor de otros funcionarios de esta Secretaria de Estado en los cuales se otorgaban similares facultades.

Se solicita a la Esc. Carmen Ottón, en su calidad de funcionaria de este Ministerio la certificación notarial de la firma puesta al pie de este documento.

Sigue papel notarial de actuación Fh Nº 052630

Esc. Carmen Otton Rodríguez
DEPARTAMENTO NOTARIAL
M.T.O.P.





Fh Nº 052630



ESC. CARMEN ODETTE OTTON RODRIGUEZ - 09380/3

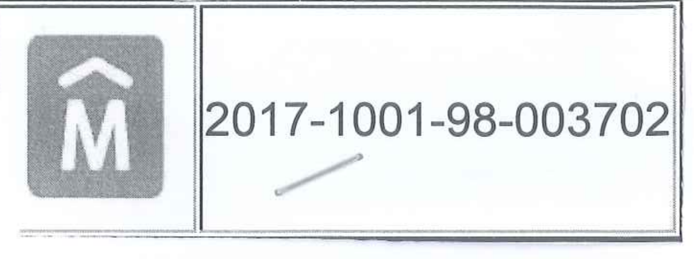
CARMEN OTTON RODRIGUEZ -Escribana- en mi calidad de funcionario del Ministerio de Transporte y Obras Públicas, ***CERTIFICO QUE***: I) La firma que antecede en la carta poder para la DINAMA es auténtica, puesta en mi presencia por la persona de mi conocimiento el Señor Ministro de Transporte y Obras Públicas Señor Víctor Rossi a quien leí el documento precedente y en esa forma lo otorgó en representación del Estado. II) El Señor Víctor Rossi fue designado como Ministro de Transporte y Obras Públicas por Resolución del Señor Presidente de la República de fecha primero de marzo de dos mil quince, cargo que ocupa a la fecha de hoy. III) El Ministerio de Transporte y Obras Públicas tiene sede en esta ciudad en la calle Rincón 561 y está inscripto en el R.U.C. con el Nº 21 222648 0018. ***EN FE DE ELLO***, cumpliendo lo solicitado, y para la DINAMA (MVOTMA), siento el presente que sello, signo y firmo en Montevideo el día veintinueve de noviembre de dos mil diecisiete.

Extiendolo
Af 129

Esc. Carmen Otton Rodríguez
DEPARTAMENTO NOTARIAL
M.T.O.P.

CONSTANCIAS

- NOTA ENTREGA INTENDENCIA DE MONTEVIDEO
- NOTA DE ENTREGA INTENDENCIA DE CANELONES
- NOTA DE ENTREGA INTENDENCIA DE FLORIDA
- NOTA DE ENTREGA INTENDENCIA DE DURAZNO
- NOTA DE ENTREGA INTENDENCIA DE TACUAREMBÓ



REPUBLICA ORIENTAL
DEL URUGUAY

MINISTERIO
DE TRANSPORTE
Y OBRAS PUBLICAS

SECRETARIA

Montevideo, 24 de noviembre de 2017

Sr. Intendente de Montenvideo
Ing. Daniel Martínez Villamil
Presente:

Ref.: Comunicación del Proyecto del Proyecto Ferroviario Montevideo – Paso de los Toros

Tengo el agrado de dirigirme a Usted, en relación al Proyecto Ferroviario Montevideo - Paso de los Toros, cuya titularidad corresponde al Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTOP).

En este marco, se ha iniciado el proceso de Autorización Ambiental, comenzando por la Comunicación del Proyecto, de la cual hacemos entrega de una copia según lo establecido en el Decreto Nº 349/005, y con la constancia de entrega de la presente se realizará la presentación de la misma ante DINAMA.

Sin otro particular saluda a Usted muy atentamente,

27 NOV 2017

Sr. Jorge Setelich
Sub Secretario
Ministerio de Transporte y Obras Públicas





REPUBLICA ORIENTAL
DEL URUGUAY

MINISTERIO
DE TRANSPORTE
Y OBRAS PUBLICAS

SECRETARIA

Montevideo, 24 de noviembre de 2017

Sr. Intendente de Canelones
Prof. Yamandú Orsi Martínez
Presente:

Ref.: Comunicación del Proyecto del Proyecto Ferroviario Montevideo – Paso de los Toros

Tengo el agrado de dirigirme a Usted, en relación al Proyecto Ferroviario Montevideo - Paso de los Toros, cuya titularidad corresponde al Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTOP).

En este marco, se ha iniciado el proceso de Autorización Ambiental, comenzando por la Comunicación del Proyecto, de la cual hacemos entrega de una copia según lo establecido en el Decreto Nº 349/005, y con la constancia de entrega de la presente se realizará la presentación de la misma ante DINAMA.

Sin otro particular saluda a Usted muy atentamente,

Sr. Jorge Setelich
Sub Secretario
Ministerio de Transporte y Obras Públicas

INTENDENCIA DE CANELONES - SECRETARÍA GENERAL - CANELONES

28/11



REPUBLICA ORIENTAL
DEL URUGUAY

MINISTERIO
DE TRANSPORTE
Y OBRAS PUBLICAS

SECRETARIA

Montevideo, 24 de noviembre de 2017

Sr. Intendente de Florida
Sr. Carlos Enciso Christiansen
Presente:

Ref.: Comunicación del Proyecto del Proyecto Ferroviario Montevideo – Paso de los Toros

Tengo el agrado de dirigirme a Usted, en relación al Proyecto Ferroviario Montevideo - Paso de los Toros, cuya titularidad corresponde al Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTOP).

En este marco, se ha iniciado el proceso de Autorización Ambiental, comenzando por la Comunicación del Proyecto, de la cual hacemos entrega de una copia según lo establecido en el Decreto Nº 349/005, y con la constancia de entrega de la presente se realizará la presentación de la misma ante DINAMA.

Sin otro particular saluda a Usted muy atentamente,

Sr. Jorge Setelich
Sub Secretario
Ministerio de Transporte y Obras Públicas

INTENDENCIA DE FLORIDA
SECRETARIA PRIVADA

28/11/17 11:55 hs.



REPUBLICA ORIENTAL
DEL URUGUAY

MINISTERIO
DE TRANSPORTE
Y OBRAS PUBLICAS

SECRETARIA

Montevideo, 24 de noviembre de 2017

Sr. Intendente de Durazno
Lic. Carmelo Vidalín Aguirre
Presente:

Ref.: Comunicación del Proyecto del Proyecto Ferroviario Montevideo – Paso de los Toros

Tengo el agrado de dirigirme a Usted, en relación al Proyecto Ferroviario Montevideo - Paso de los Toros, cuya titularidad corresponde al Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTOP).

En este marco, se ha iniciado el proceso de Autorización Ambiental, comenzando por la Comunicación del Proyecto, de la cual hacemos entrega de una copia según lo establecido en el Decreto Nº 349/005, y con la constancia de entrega de la presente se realizará la presentación de la misma ante DINAMA.

Sin otro particular saluda a Usted muy atentamente,

Sr. Jorge Setelich
Sub Secretario
Ministerio de Transporte y Obras Públicas

RECIBIDO EN SECCION TRAMITE
DIA 28/11/17, HORA ....
RECAUDO ☐ NO ☐ Fjs.
FUNCIONARIO ....



REPUBLICA ORIENTAL
DEL URUGUAY

MINISTERIO
DE TRANSPORTE
Y OBRAS PUBLICAS

SECRETARIA

Montevideo, 24 de noviembre de 2017

Sr. Intendente de Tacuarembó
Dr. Eber da Rosa Vázquez
Presente:

Ref.: Comunicación del Proyecto del Proyecto Ferroviario Montevideo – Paso de los Toros

Tengo el agrado de dirigirme a Usted, en relación al Proyecto Ferroviario Montevideo - Paso de los Toros, cuya titularidad corresponde al Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTOP).

En este marco, se ha iniciado el proceso de Autorización Ambiental, comenzando por la Comunicación del Proyecto, de la cual hacemos entrega de una copia según lo establecido en el Decreto Nº 349/005, y con la constancia de entrega de la presente se realizará la presentación de la misma ante DINAMA.

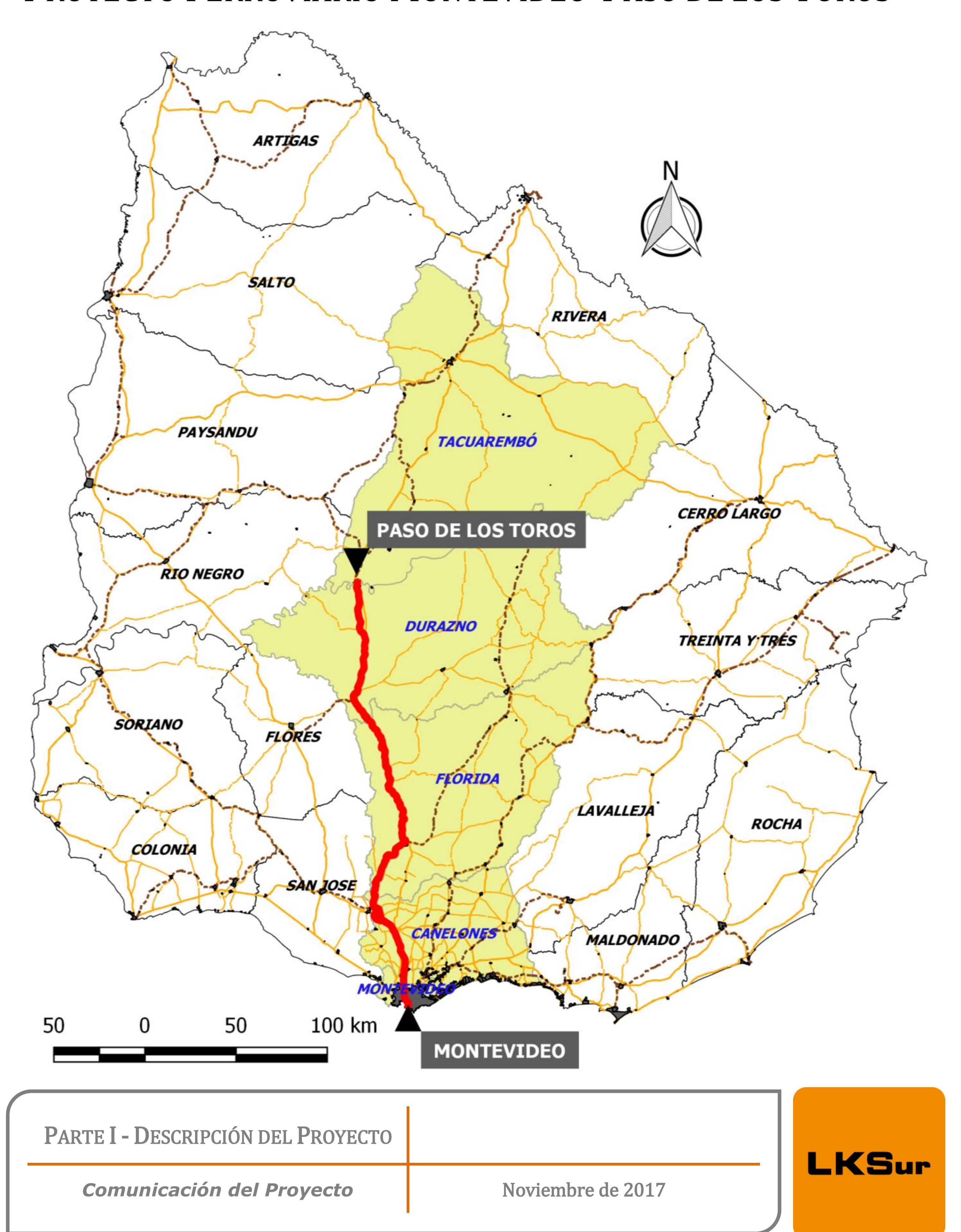
Sin otro particular saluda a Usted muy atentamente,

Sr. Jorge Setelich
Sub Secretario
Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Tbó, 28/11/17
Recibido hoy en Secretaría IDT.

Comunicación de Proyecto (CP):

"Proyecto Ferroviario Montevideo-Paso de los Toros"



Parte I - Descripción del Proyecto	
Comunicación del Proyecto	Noviembre de 2017

LKSur

ÍNDICE

1 FICHA AMBIENTAL

Se adjunta en Anexo I.

2 INTRODUCCIÓN

El Proyecto se enmarca en el tramo de Vía Férrea desde el Puerto de Montevideo hasta Paso de los Toros (273 km). A su vez existirá un nuevo tramo de vía férrea que conectará la vía principal con una potencial nueva Planta de Celulosa a ubicarse al sur del Río Negro en el departamento de Durazno, cuya capacidad de producción estaría en el entorno de las 2 millones de toneladas de celulosa por año, que se conectará por intermedio de un nuevo tramo ferroviario de vía simple al tramo principal.

Los objetivos generales del Proyecto son:

- Mejorar el aprovechamiento y las posibilidades de los servicios ferroviarios en la sección de vías mencionadas
- Posibilitar la implementación de un sistema de transporte ferroviario seguro y rentable
- Mejorar la seguridad en los pasos a nivel, teniendo en cuenta las posibilidades identificadas para el tráfico de trenes
- Disminuir la cantidad de pasos a nivel, reorganizando el trazado de calles y carreteras que cruzan las vías
- Tener infraestructura que permita una mejor gestión desde el punto de vista del mantenimiento y del empleo
- Contar con el tren como parte de una moderna cadena logística integrada

Los principales componentes del Proyecto son:

- Aumento de la capacidad de carga actual de las vías a 22,5 toneladas por eje (actualmente 18 ton/eje) con una velocidad de circulación máxima de 80 km/h (actualmente 40 km/h)
- Construcción de una segunda vía entre Sayago y Progreso
- Reacondicionamiento de los Puentes necesarios
- Construcción y mejora del Sistema de Señalización y Control de Tráfico
- El mantenimiento desempeñará un papel vital para mantener la eficiencia, la seguridad y el nivel de servicio a lo largo del tiempo.

3 ANTECEDENTES

El Ferrocarril en Uruguay comenzó a operar entre 1867 y 1869, y se extendió a todo el País como medio de transporte principal en la última década de Siglo XIX, llegando a paso de los Toros en 1878, a Paysandú en 1890 y a Rivera en 1892. Muchas de las estructuras, obras de arte (alcantarillas, puentes, etc.) e incluso rieles y durmientes son, en diferentes tramos de la vía, de finales del siglo XIX y principios del siglo XX.

Los criterios básicos del diseño de la red ferroviaria, que llegó a contar con un máximo de 3.073 km, fueron un trazado que evitara las zonas inundables, “por las cuchillas”, pendientes aceptables para el ferrocarril de máximo 15‰, y diseño de puentes y estructuras que nunca se inundaban, siendo el patrón característico que a pesar de que los puentes viales se interrumpen con las lluvias intensas, en el caso del ferrocarril son casi inexistentes los eventos de puentes cortados por crecidas de los cauces de agua.

En los últimos 15 años el país ha desarrollado y diversificado las exportaciones multiplicando por cuatro la carga transportada, y con tendencia al incremento. Hoy existe una oportunidad para que el Estado uruguayo mejore el ferrocarril como parte del desarrollo socio-económico del país. Todos los uruguayos y todos los sectores pueden beneficiarse de la conexión del interior del país con Montevideo, asociado a un puerto competitivo de exportación con profundidad adecuada.

El ferrocarril es el medio de transporte más seguro y amigable con el medio ambiente para el transporte de carga pesada de larga distancia. Uno de los objetivos del Ferrocarril Central del Uruguay es la promoción de una nueva cultura de seguridad ferroviaria y de nuevos y competitivos niveles de servicio del modo. Esta línea que se propone será moderna, eficiente y basada en estándares europeos y aplicará las mejores prácticas en la industria. Un criterio adicional para el diseño de este ramal, es una entrada a Montevideo y su zona metropolitana en armonía con el estilo de vida existente, mejorando las interconexiones urbanas y aumentando la seguridad.

La modernización y mejora del eje central del Ferrocarril en Uruguay significa oportunidades para el transporte de otros productos como granos, ganado, productos de madera y contenedores, la conexión con el Puerto seco de Rivera y a través de este con Brasil, así como posibilidades para desarrollar el transporte de pasajeros. La mejora de la infraestructura logística del país, en un enfoque multimodal, significa el aumento en la competitividad exportadora del Uruguay y el incremento del potencial de Uruguay como Hub Logístico.

4 LIMITACIONES

Algunas limitaciones para el desarrollo de la presente Comunicación del Proyecto, fueron la falta de definiciones en algunas áreas, fundamentalmente en lo que a intervenciones se refiere, ya que el Proyecto se encuentra en una fase activa de estudios y diseño detallado por parte del Gobierno.

Parte de la información que se presenta como por ejemplo, cantidad de puentes, ubicación de desvíos, etc. puede sufrir variaciones menores en etapa de Proyecto Ejecutivo.

5 MARCO LEGAL AMBIENTAL

La protección ambiental ha sido declarada de interés general en el artículo 47 de la Constitución de la República Oriental del Uruguay. Ese interés general ha sido previsto en la ley 16.466 de 19 de enero de 1994 y el decreto 349/05 que la reglamenta.

5.1 LEY Y REGLAMENTO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

La ley 16.466 de 19 de enero de 1994, declara de interés general y nacional la protección del medio ambiente, la prevención del impacto ambiental y la recomposición del medio ambiente dañado por actividades humanas. Está reglamentada por el Decreto 349/005: "Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental y Autorizaciones Ambientales".

El artículo 2º de dicho Decreto enumera a título enunciativo las actividades del sector vial y de vías férreas que requieren Autorización Ambiental Previa (AAP), cuya titularidad sea pública o privada. Ellas son las siguientes:

1) (numeral 1 del Art. 2º) Construcción de carreteras nacionales o departamentales y toda rectificación o ensanche de las existentes, salvo respecto de las carreteras ya abiertas y pavimentadas, en las que la rectificación o ensanche deberá modificar el trazado de la faja de dominio público, con una afectación superior a 10 (diez) hectáreas.
2) (numeral 2 del Art. 2º) Construcción de tramos nuevos de vías férreas y toda rectificación de las existentes en áreas urbanas o suburbanas, o fuera de ellas cuando implique una afectación de la faja de dominio ferroviario superior a 5 (cinco) hectáreas.
3) (numeral 3 del Art. 2º) Construcción de nuevos puentes o la modificación de los existentes cuando implique realizar nuevas fundaciones.
4) (numeral 6 del Art. 2º) Construcción de terminales de trasvase de petróleo o productos químicos.
5) (numeral 13 del Art. 2º) Extracción de minerales a cualquier título, cuando implique la apertura de minas, (a cielo abierto, subterráneas o subacuáticas), la realización de nuevas perforaciones o el reinicio de la explotación de minas (a cielo abierto, subterráneas o subacuáticas), o perforaciones que hubieran sido abandonadas y cuya autorización original no hubiera estado sujeta a evaluación del impacto ambiental.

   Se exceptúa la extracción de materiales de la Clase IV prevista en el artículo 7º del Código de Minería (decreto-ley Nº 15.242, de 8 de enero de 1981), cuando se realice en álveos de dominio público o cuando se extraiga menos de 500 (quinientos) metros cúbicos semestrales de la faja de dominio público de rutas nacionales o departamentales, así como de canteras

destinadas a obra pública bajo administración directa de organismos oficiales.

6) (numeral 14 del Art. 2º) Extracción de materiales de la Clase IV prevista en el artículo 7º del Código de Minería (decreto-ley Nº 15.242, de 8 de enero de 1981), de los álveos de dominio público del Río Uruguay, Río de la Plata, Océano Atlántico y Laguna Merín, así como la extracción en otros cursos o cuerpos de agua en zonas que hubieran sido definidas como de uso recreativo o turístico por la autoridad departamental o local que corresponda.
7) (numeral 21 del Art. 2º) Construcción de terminales públicas de carga y descarga y de terminales de pasajeros.
8) (numeral 31 del Art. 2º) Construcción de muelles, escolleras o espigones.
9) (numeral 33 del Art. 2º) Toda construcción u obra que se proyecte en la faja de defensa de costas, definida por el artículo 153 del Código de Aguas (decreto ley Nº 14.859, de 15 de diciembre de 1978, en la redacción dada por el artículo 193 de la ley Nº 15.903, de 10 de noviembre de 1987).
10) (numeral 34 del Art. 2º) Las actividades, construcciones u obras que se proyecten dentro de las áreas naturales protegidas que hubieran sido o sean declaradas como tales y que no estuvieren comprendidas en planes de manejo aprobados con sujeción a lo dispuesto en la ley Nº 17.234, de 22 de febrero de 2000.

Las construcciones u obras comprendidas en los numerales 6 y 21 del Art. 2º deberán tramitar, según el Capítulo V del Decreto 349/005 la Viabilidad Ambiental de Localización (VAL).

5.2 Otras Disposiciones Legales relacionadas al Sector Ferroviario y Vial

Tabla 5-1: Legislación uruguaya relacionada con aspectos ambientales de actividades desarrolladas por el Sector Ferroviario

Nº Ley o Reglamento	Tema	Fecha	Acceso en línea al documento
Ley 3.958	Ley Nacional de Expropiaciones y sus posteriores anexos, por la cual se indemniza a los afectados por expropiación, por el valor de sus tierras, mejoras, daños y perjuicios.	28/03/1912	https://www.impo.com.uy/bases/leyes/3958-1912
Ley 5.032	Prevención de accidentes de trabajo	21/07/1914	https://www.impo.com.uy/bases/leyes/5032-1914
Decreto Ley 10.382	Ley de Caminos	13/02/1943	https://www.impo.com.uy/bases/decretos-ley/10382-1943
Ley 10.024	Código Rural	14/08/1941	https://www.impo.com.uy/bases/leyes/10024-1941
Decreto Ley 14.197	Servidumbre de Caminos	17/05/1974	https://www.impo.com.uy/bases/decretos-ley/14197-1974
Decreto Ley 10.415	Uso y transporte de explosivos	07/10/1943	http://www.rna.gub.uy/pdf/Decreto%20Ley%2010415.pdf
Decreto 2605/943	Uso y transporte de explosivos	07/10/1943	http://www.rna.gub.uy/pdf/decreto%202605%20943.pdf
Ley 10.459	Contratación de personal (derogada por: Ley Nº 18.516 de 26/06/2009 Art. 15)	14/12/1943	https://www.impo.com.uy/bases/leyes/10459-1943

Nº Ley o Reglamento	Tema	Fecha	Acceso en línea al documento
Decreto 365/969	Uso y transporte de explosivos	31/07/1969	http://www.unlirec.org/Upload/Documents/75@DC365-969-URU.pdf
Decreto 353/975	Uso y transporte de explosivos	29/04/1975	http://www.rna.gub.uy/pdf/DECRETO%20353%20-%20975.pdf
Circular 7	Normas de seguridad para los transportes de explosivos. Servicio de Material y Armamento	09/1978	
Ley 14396	Carta Orgánica de AFE	17/07/1975	https://www.impo.com.uy/bases/decretos-ley/14396-1975/15
Decreto Ley 14.859	Código de Aguas (Art. 153)	15/12/1978	https://www.impo.com.uy/bases/decretos-ley/14859-1978
Decreto 253/979	Normas para prevenir la contaminación ambiental mediante el control de las aguas	09/05/1979	https://www.impo.com.uy/bases/decretos/253-1979/19
Ley 15.903	Modificación al Código de Aguas (Art. 193)	10/11/1987	https://www.impo.com.uy/bases/leyes/15903-1987/289
Decreto 406/988	Seguridad, higiene y salud ocupacional	03/06/1988	https://www.impo.com.uy/bases/decretos/406-1988
Decreto 849/988	Prevención y combate de incendios forestales	14/12/1988	https://www.impo.com.uy/bases/decretos/849-1988

Nº Ley o Reglamento	Tema	Fecha	Acceso en línea al documento
Ley 16.112	Ley de creación del Ministerio de Vivienda, Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial	30/05/1990	https://www.impo.com.uy/bases/leyes/16112-1990/3
Decreto 195/991	Adecua las normas del Decreto 253/979 y sus modificaciones vigentes	04/04/1991	https://www.impo.com.uy/bases/decretos/195-1991/1
Decreto 91/993	Uso y transporte de explosivos	24/02/1993	https://www.impo.com.uy/bases/decretos/91-1993
Decreto 261/993	Comisión técnica asesora de la protección del medio ambiente	04/06/1993	http://www.impo.com.uy/bases/decretos-originales/261-1993/1
Ley 16.466	Ley de Evaluación de Impacto Ambiental	19/01/1994	https://legislativo.parlamento.gub.uy/temporales/leytemp9111321.htm
Decreto 303/994	Comisión Técnica Asesora de Protección del Medio Ambiente	28/06/1994	https://www.impo.com.uy/bases/decretos/303-1994/1
Decreto 310/994	Establece la Política Nacional de Ordenamiento Territorial	01/07/1994	https://www.impo.com.uy/bases/decretos/310-1994
Decreto 320/994	Manejo de sustancias tóxicas y peligrosas	05/07/1994	http://www.impo.com.uy/bases/resoluciones/320-1994/1
Ley 16517	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático	12/07/1994	https://legislativo.parlamento.gub.uy/temporales/leytemp4386728.htm

Nº Ley o Reglamento	Tema	Fecha	Acceso en línea al documento
Ley 16518	Protocolo al Tratado Antártico sobre protección del Medio Ambiente	12/07/1994	https://legislativo.parlamento.gub.uy/temporales/leytemp2492448.htm
Decreto 435/994	Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental por el cual se regula los procedimientos a seguir para la determinación del impacto ambiental que las actividades, construcciones u obras originan en el ambiente. Reglamento de la Ley 16.466. Actualmente derogado.	21/09/1994	https://www.impo.com.uy/bases/decretos/435-1994
Decreto 103/996	Homologación de normas técnicas previstas en el decreto 406/988, relativas a salud, seguridad e higiene en el trabajo	20/03/1996	http://www.impo.com.uy/bases/decretos/103-1996
Decreto 283/996	Normas que garantizan la integridad física y la salud de los trabajadores	10/07/1996	https://www.impo.com.uy/bases/decretos/283-1996/8
Resolución MTSS	Presentación del Estudio de Seguridad e Higiene ante la Inspección de Trabajo y seguridad Social	10/07/1996	
Resolución MTSS	Exoneración de presentar el Estudio de Seguridad e Higiene bajo firma responsable de Ingeniero o Arquitecto	12/08/1996	

Nº Ley o Reglamento	Tema	Fecha	Acceso en línea al documento
Ley 16817	Acuerdo entre la república Oriental del Uruguay y la república federativa del Brasil sobre Cooperación en Materia Ambiental	08/04/1997	https://legislativo.parlamento.gub.uy/temporales/leytemp1509645.htm
Ley 16820	Convenio Internacional sobre Responsabilidad Civil por Daños Causados por la Contaminación de las Aguas del Mar por Hidrocarburos, Bruselas 1969	23/04/1997	https://www.impo.com.uy/bases/leyes/16820-1997/1
Ley 17.220	Prohíbe la introducción a la jurisdicción nacional de todo tipo de desechos peligrosos	11/11/1999	https://www.impo.com.uy/bases/leyes/17220-1999/3
Ley 17.234	Sistema Nacional de Áreas Protegidas	22/02/2000	https://www.impo.com.uy/bases/leyes/17234-2000/17
Ley 17.283	Ley General de Protección del Ambiente	28/11/2000	https://legislativo.parlamento.gub.uy/temporales/leytemp129008.htm
Ley 17.593	Convenio de Rotterdam para la aplicación del procedimiento de consentimiento fundamentado previo a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos objeto de comercio internacional	19/12/2002	https://legislativo.parlamento.gub.uy/temporales/leytemp7780661.htm#
Decreto 176/2003	Manual Ambiental de la DNV	07/05/2002	https://www.impo.com.uy/bases/decretos/176-2003

Nº Ley o Reglamento	Tema	Fecha	Acceso en línea al documento
Ley 17.712	Acuerdo Marco sobre Medio Ambiente del MERCOSUR	27/11/2003	https://legislativo.parlamento.gub.uy/temporales/leytemp1745394.htm
Ley 17.732	Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes	23/12/2003	https://legislativo.parlamento.gub.uy/temporales/leytemp7421337.htm#
Decreto 560/2003	Reglamento de Transporte de mercancías peligrosas por carretera	31/12/2003	https://www.impo.com.uy/bases/decretos/560-2003
Decreto 86/2004	Norma técnica para la construcción de pozos perforados para captación de aguas subterráneas	10/03/2004	https://www.impo.com.uy/bases/decretos/86-2004
Ley 17.849	Ley de envases	29/11/2004	https://www.impo.com.uy/bases/leyes/17849-2004/9
Ley 17.852	Ley de prevención, vigilancia y corrección de las situaciones de contaminación acústica	10/12/2004	https://www.impo.com.uy/bases/leyes/17852-2004/14
Decreto 52/2005	Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP)	16/02/2005	https://www.impo.com.uy/bases/decretos/52-2005/9
Resolución s/n MVOTMA	Clasificación de cuerpos y cursos de agua	25/02/2005	

Nº Ley o Reglamento	Tema	Fecha	Acceso en línea al documento
Decreto Nº 255/010	Reglamentación de Ley Nº 18.516 sobre distribución del trabajo de peones prácticos y de obreros no especializados en obras del Estado	17/08/2010	https://www.impo.com.uy/bases/decretos/255-2010
Ley 18834	Creación de DNTF – Art. 173	17/11/2011	https://www.impo.com.uy/bases/leyes/18834-2011
Decreto 125/014	Seguridad e higiene en la Industria de la Construcción	07/05/2014	https://www.impo.com.uy/bases/decretos/125-2014

6 Descripción del Proyecto

6.1 Localización

El presente emprendimiento corresponde a un Proyecto Lineal, es decir, su emplazamiento geográfico queda definido principalmente por la componente longitudinal del proyecto o traza, la cual se encuentra en la zona centro-sur del país.

El Proyecto abarca el tramo de vía ferroviario existente entre el Puerto de Montevideo y la Estación de Paso de los Toros, de una longitud aproximada de 273 km. En dicho tramo habrán distintas intervenciones y modificaciones al trazado existente, como rectificaciones y desvíos, que modificarán la longitud actual de la vía férrea, reduciendo la distancia de conexión entre ambos puntos (Puerto de Montevideo y Estación de Paso de los Toros), en aproximadamente 10 km. A su vez existirá un nuevo tramo de vía férrea que conectará la vía principal con una potencial nueva Planta de Celulosa a ubicarse al sur del Río Negro en el departamento de Durazno.

En su recorrido, el trazado propuesto intercepta 5 Departamentos: Montevideo, Canelones, Florida, Durazno y Tacuarembó. A su vez, ésta queda incluida en las siguientes 12 Cartas Topográficas escala 1:50.000 del Servicio Geográfico Militar (SGM):

- K-29 La Barra
- K-28 Los Cerillos
- K-27 Santa Lucía
- K-26 Cardal
- K-25 Florida
- K-24 La Cruz
- K-23 Sarandí Grande
- K-22 Goñi
- K-21 Tomás Cuadra
- K-20 Villasboas
- K-19 Molles
- K-18 Rincón del Bonete

En Anexo II se presentan las láminas de ubicación de la traza sobre las mencionadas Cartas del SGM, en donde además se incluye la delimitación del Área de Influencia Directa que se describe en el apartado 6.2.1.

En la Figura 6-1 y Figura 6-2, se presenta el Mapa General del Proyecto divido en dos tramos indicando los principales componentes y puntos de interés del proyecto.

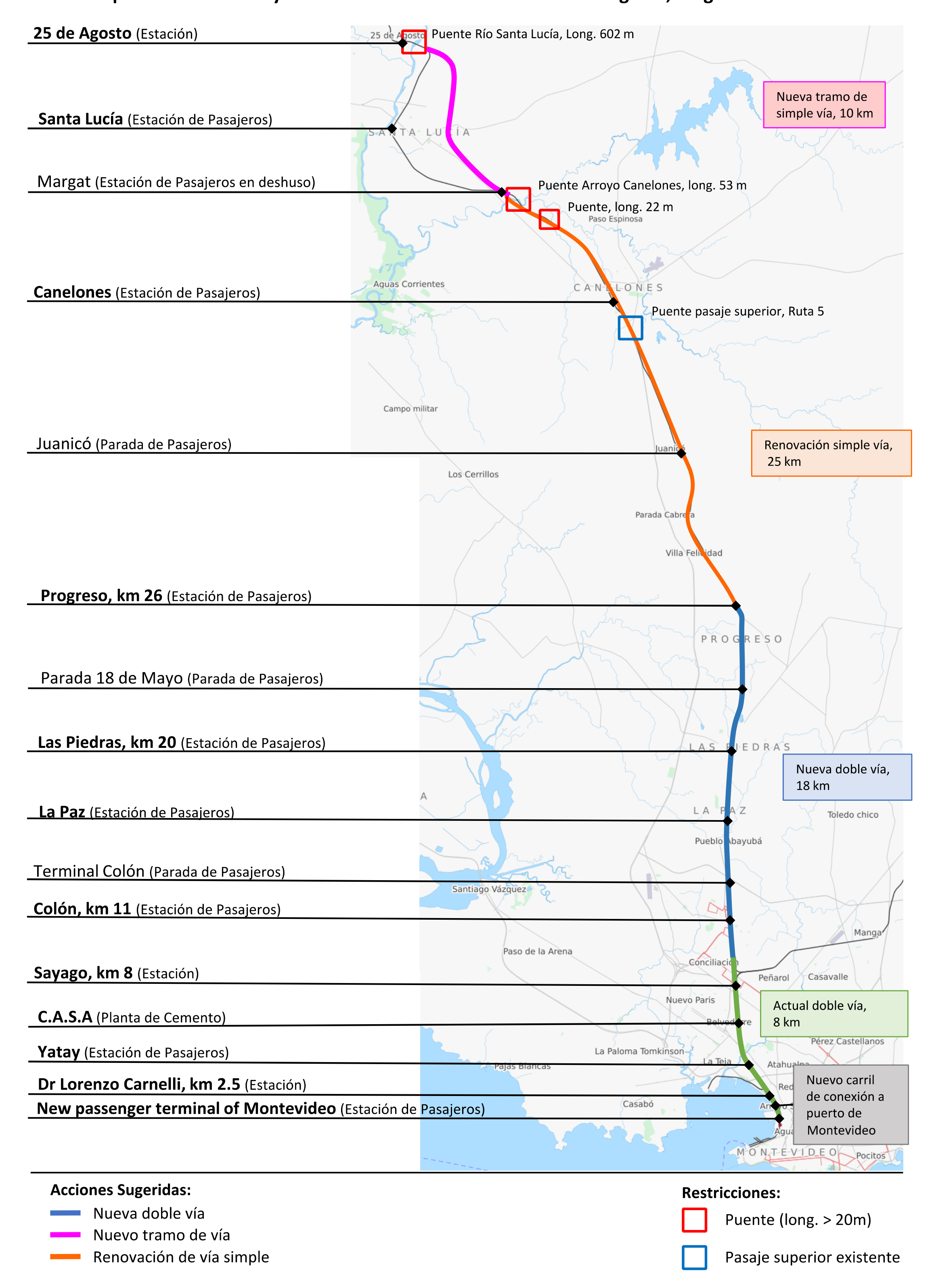


Figura 6-1: Mapa general tramo Montevideo – 25 de Agosto

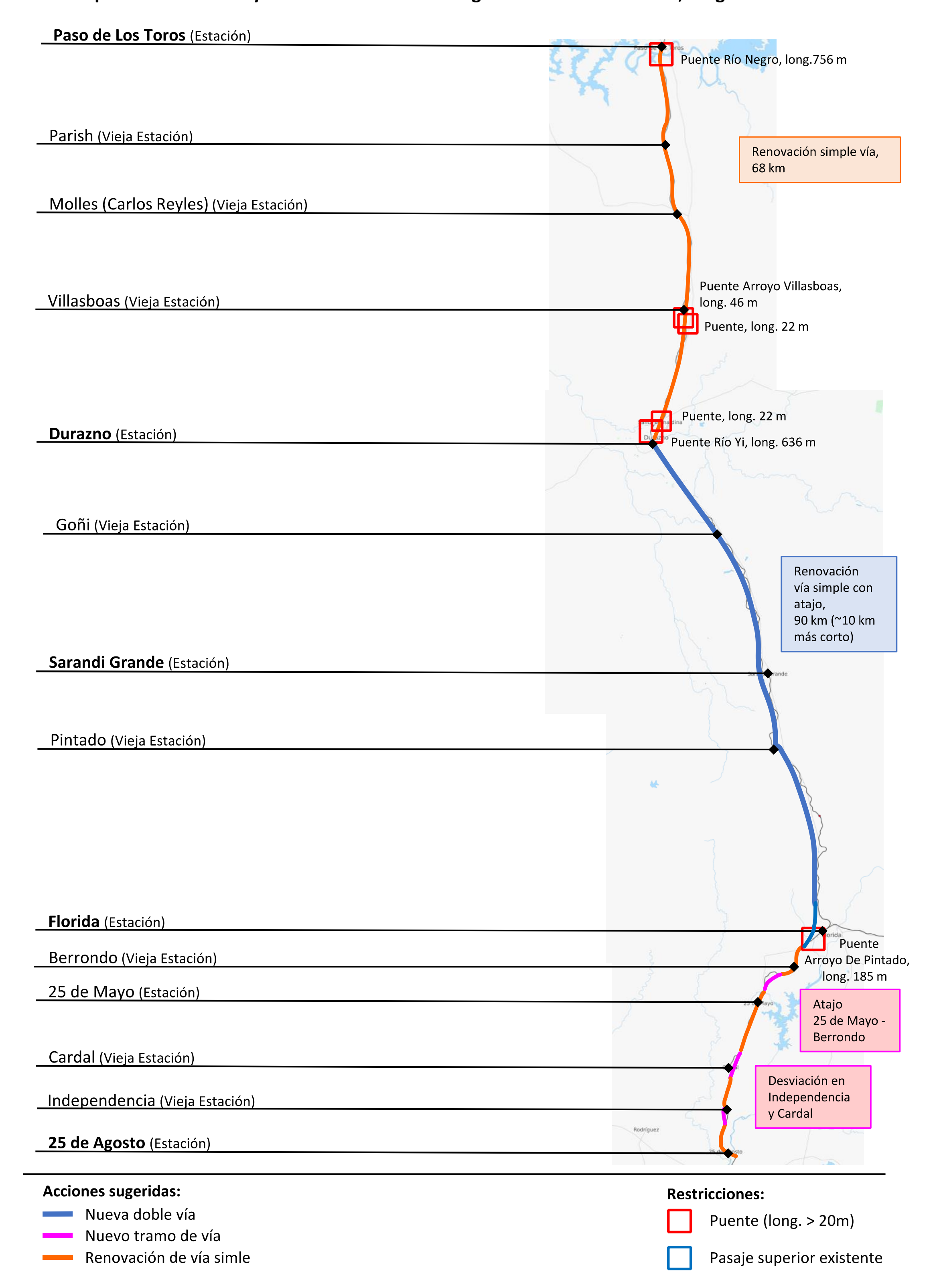


Figura 6-2: Mapa General, tramo 25 de Agosto – Paso de los Toros

6.2 IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

El Área de Influencia del Proyecto corresponde al ámbito donde las actividades del proyecto pueden afectar el ambiente y la comunidad.

El Área de Influencia tiene dos niveles bien definidos, el primero que corresponde a la zona donde se podrían producir los eventos de alteración directa y que generalmente se encuentra adyacente a la vía, tanto en la fase constructiva como en la operación del Proyecto, y un segundo nivel donde se producen los eventos de alteración indirecta, generado por actividades sinérgicas que tienen que ver prioritariamente con los aspectos de integración económica, ordenamiento territorial y geopolítica.

Según sea el tipo de impacto, directo o indirecto, el área podrá ser de influencia Directa o Indirecta (AID y AII, respectivamente).

Cabe destacar que en etapa posterior de Evaluación de Impacto Ambiental, se ajustará el o las áreas de influencia, según los lineamientos que establezca DINAMA en sus Términos de Referencia para la Solicitud de Autorización Ambiental Previa del Proyecto Ferrocarril Central de Uruguay.

6.2.1 Área de Influencia Directa (AID)

El Área de Influencia Directa (AID) del Proyecto es el espacio físico que será ocupado en forma permanente o temporal durante las etapas de construcción y operación del Proyecto. También incluye los espacios físicos colindantes donde un componente ambiental puede ser persistente o significativamente afectado por las actividades del Proyecto.

El AID se ha definido de forma preliminar para esta etapa, a partir de un buffer de 1 km desde el eje de la vía existente y nueva dónde corresponda. De esta manera se tiene una extensión aproximada de 560 km^2. Esta extensión responde principalmente a la predicción de que a partir de dicha distancia, los potenciales efectos directos derivados de las emisiones sonoras y vibraciones son despreciables (molestias por ruido, auyentamiento de fauna, afectación a infraestrucuta, etc).

En las láminas de ubicación sobre las Cartas del SGM del Anexo II, se incluye el AID antes definido.

6.2.2 Área de Influencia Indirecta (AII)

El Área de Influencia Indirecta (AII) del Proyecto es el área donde los efectos sobre los recursos de los componentes ambientales son o serán en un fututo, más difusos y que llegan más allá del AID debido a la dinámica misma de los recursos analizados.

En esta etapa, se ha definido el AII como la combinación de las 45 Cuencas Hidrográficas de nivel 5 que incluyen completamente el tramo en estudio. De esta manera el AII cuenta con una superficie aproximada de 5.200 km^2. En la Figura 6-3 se presenta el AII que a su vez se encuentra diagramado en lámina 13 del Anexo II. En dicha lámina también se incluye información obtenida del Sistema de Información Ambiental de la DINAMA, sobre los emprendmientos y sus categorías incluidos en el AII.

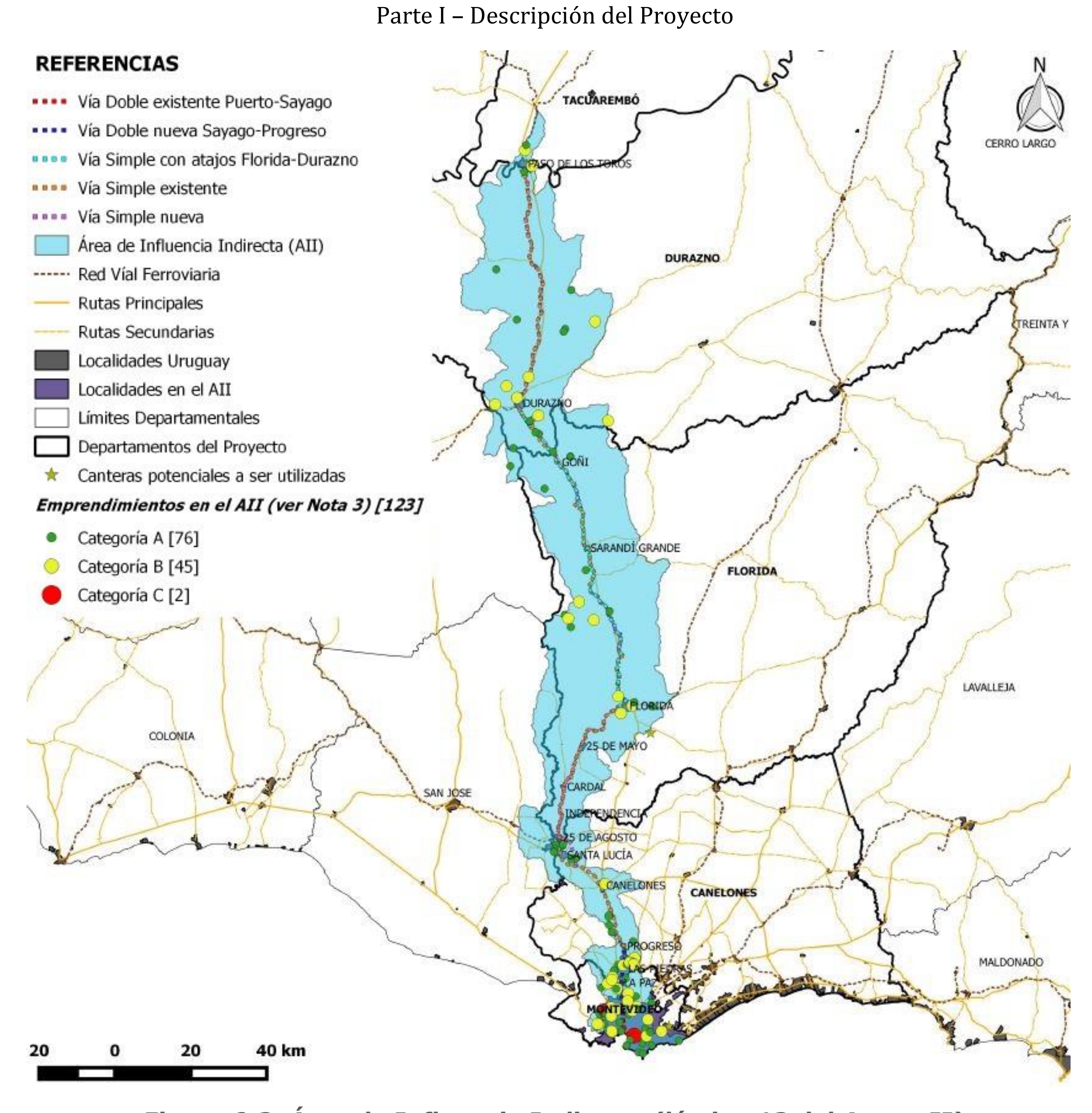


Figura 6-3: Área de Influencia Indirecta (lámina 13 del Anexo II)

6.3 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El alcance del proyecto consiste en el tramo de Vía Férrea desde el Puerto de Montevideo hasta Paso de Toros (273 km). El inicio del tramo es el Puerto de Montevideo y el final es el interruptor sur en la Estación de Paso de Los Toros. Adicionalmente, se proyecta un ramal a construirse en caso que se confirme la instalación de una nueva fábrica de celulosa a situarse al sur del Río Negro en el departamento de Durazno.

Las principales características del Proyecto se presentan a continuación:

- El trayecto se basa principalmente en la vía existente de ferrocarril, pero serán incluidas mejoras geométricas debido a los requisitos de seguridad y velocidad
- Las vías permiten un incremento de 25 % del peso por eje lo que sumado a las nuevas tecnologías y equipos permite un incremento de carga útil por vagón de 40 Ton actuales a 65 Ton de carga útil lo que resulta en un 40% de incremento de carga útil transportada por vagón

- La cantidad máxima de tráfico prevista, incluyendo trenes de pasajeros y otras cargas, es de 50 trenes por día en el área de Montevideo

En materia de Seguridad y Medio Ambiente, el Proyecto plantea mejoras significativas respecto a la situación actual del sistema ferroviario de transporte:

- Se mejora la seguridad de los pasos a nivel a través de nuevos desarrollos tecnológicos basados en Normas Técnicas actualizadas, y en algunos puntos además se suprimen o se sustituyen los pasos a nivel con puentes, reorganizando el acceso a la vía férrea para facilitar su cruce y adaptarlo a los vehículos y tecnologías existentes
- Los tiempos de espera en los cruces se optimiza con sistemas modernos de seguridad y señalización que bajan a menos del 50% el tiempo de respuesta de los sistemas actuales de señalización
- Se mejora la visibilidad del ferrocarril
- El vallado y mantenimiento del área ferroviaria aumenta la seguridad
- El nivel de ruido se disminuye con la construcción de rieles soldados y estructuras aislantes de protección
- La promoción de una nueva cultura de seguridad ferroviaria, por ejemplo utilizando caminos peatonales próximos a las vías

En la Tabla 6-1 se resumen los datos generales de cantidades y estructuras que se crean o modifican en el proyecto.

Tabla 6-1: Cantidades y estructuras que se crean o modifican

Tramo de Vía		Longitud del tramo [km]	Líneas de Vía Ppal.	Estaciones de cruce	Tipo de tráfico	Pasos a nivel	Alcantarillas	Puentes Ferroviarios	Pasos inferiores / Viaductos
Puerto de Montevideo / Nueva Terminal - Sayago	Puerto de Montevideo - Conexión a Línea Ppal	0.4	1		Carga	22	5	7	9
	Nueva Terminal - Conexión de Puerto a Línea Ppal	0.7	02-abr		Mixto				
	Conexión Puerto a Línea Ppal - Sayago	7.6	2		Mixto				
Sayago - Progreso		19.7	2		Mixto	37	15	17	15
Progreso - Florida	Progreso - 25 de Agosto	32.3	1	2	Mixto	86	76	45	7
	25 de Agosto - Florida	46.7	1	3	Carga				
Florida - Durazno		89.5	1	8	Carga	65	98	10	4
Durazno - Paso de los Toros		67.7	1	4	Carga	35	83	47	1
Interruptor Línea Ppal. - Puerta de Planta de Celulosa y tramo tringular		7.3	1		Carga	1	5	2	0
Total		271.9		17		246	282	128	36

6.3.1 Objetivos de la Infraestructura

Los principales objetivos de la infraestructura proyectada son:

- 100% de disponibilidad de la vía
- Un sistema ferroviario con una vida útil de al menos 50 años
- Trenes y vías seguras y libres de perturbaciones
- Aumento de la capacidad de carga actual de las vías a 22,5 toneladas por eje (actualmente 18 ton/eje) con una velocidad de circulación máxima de 80 km/h para trenes de carga (actualmente 40 km/h)
- Sistema ferroviario construído con materiales, equipos y sistemas nuevos.

6.3.2 Objetivos en el Tráfico Ferroviario

Los parámetros para las operaciones óptimas del tren son:

- Una locomotora arrastra vagones hasta un máximo de 2.000 toneladas.
- Dos locomotoras tira vagones hasta un máximo de 3.600 toneladas, lo cual implica una longitud de tren de 770 metros
- Las velocidades máximas deben ser de hasta 80 km/h para los trenes de carga
- Las cargas por eje admisibles deben ser de 22,5 toneladas y de 25 ton/eje en los puentes y alcantarillas
- El diseño considera a varios Operadores de carga que utilizan la infraestructura al mismo tiempo
- Los trenes y la vía deben estar seguros y sin perturbaciones
- Las necesidades de mantenimiento de la vía deben ser minimizadas
- El despacho libre de la infraestructura es conforme a las Normas de Uruguay

La conformación definitiva de los trenes y su configuración será decisión de los operadores, habilitados por la Dirección Nacional de Transporte Ferroviario (DNTF).

6.3.3 Criterios del Tráfico Ferroviario

El Proyecto Ferroviario debe reunir los siguientes criterios de tráfico:

- la cantidad anual de carga entre Paso de Los Toros y Puerto de Montevideo es de 4 millones de toneladas
- el tiempo de tránsito es veinticuatro (24) horas / día y trescientos sesenta y cinco (365) días / año
- la infraestructura permite un cronograma de trenes estándar factible para los trenes de mercancías de más de 15 + 15 entre Montevideo - Paso de Los Toros con velocidad de tren de 60-80 km/h
- la infraestructura permite el tráfico de pasajeros de 2 trenes / hora en una dirección entre Montevideo y Progreso, o lo que la DNTF autorice.
- la longitud máxima promedio del tren de ochocientos (800) m
- el operador ferroviario de UPM y otros operadores ferroviarios podrán utilizar la infraestructura al mismo tiempo

- no habrá movimientos de maniobra en la línea principal, sólo en la locomotora
- todos los trenes y material rodante deberán cumplir los requisitos definidos en las Normas de Mantenimiento

El Proyecto Ferroviario tendrá un tiempo de circulación de veinticuatro (24) horas para trenes de pulpa entre la Planta de Celulosa y el Puerto, incluyendo los tiempos de carga y descarga.

6.3.4 Definición del área Ferroviaria

Se definirá el área ferroviaria en el proyecto para separar el tráfico ferroviario de los automóviles/peatones, el entorno y las ciudades circundantes. Esto se establece principalmente por razones de seguridad y se generará en el terreno mediante cercas u otras soluciones.

El ancho típico de la zona ferroviaria es 10 o 17,8 metros desde el eje de la vía a cada lado del límite de la faja. Deben tenerse en cuenta las distancias dispuestas por el Código Rural (Ley 10.024) artículos 16 y 91 a 96.

El razonamiento para diferentes anchos del área del ferrocarril en diferentes secciones de vía es:

- Un ancho de 10 + 10 m para vía simple (10 + 4.0 / 4.5 + 10m en vía doble) se propone en áreas urbanas, donde no hay espacio para el área de 17,8 + 17,8 m y para minimizar los efectos a los edificios existentes.
- Un ancho de 17,8 + 17,8 m en vía simple (17,8 + 4,5 + 17,8 m en vía doble) en zonas rurales.

El propósito del área ferroviaria es:

- permitir la construcción del sistema ferroviario y de señalización
- permitir la remoción de edificios y vegetación para mejorar la visibilidad de los cruces a nivel y la seguridad
- permitir la construcción de cortes moderados de suelo y terraplenes (mejoras en alineamiento vertical)
- permitir cambios futuros menores en la alineación vertical
- permitir el drenaje adecuado en zanjas abiertas
- permitir la construcción de nuevos desvíos de cruce
- permitir la construcción de carreteras de mantenimiento y construcción paralelas al ferrocarril

En todas las áreas metropolitanas, se optimiza el ancho de las estructuras ferroviarias para salvar edificios particulares y secciones de calles cortas utilizando soluciones especiales de vía, drenaje y geotecnia. Estas soluciones requieren restricciones para el área de construcción, métodos de mantenimiento específicos y

el uso de materiales especiales. Además, la colocación de cables de señalización, señales y estructuras de electrificación requiere soluciones específicas de ubicación. Las fronteras del Área Ferroviaria no significan necesariamente la demolición de edificios existentes en la zona. No se debe permitir la construcción de nuevos edificios en el área ferroviaria. Algunos de los edificios existentes pueden permanecer en el Área Ferroviaria (por ejemplo con un permiso especial sin responsabilidad para los Operadores Ferroviarios o el Operador Ferroviario de UPM en caso de accidente).

6.4 PATIOS DE MANIOBRA Y DESVÍOS DE CRUCE

6.4.1 Desvíos de cruce

Los desvíos de cruce de trenes están diseñados para los tramos de una sola vía por razones operativas y para garantizar la menor cantidad de perturbaciones en caso de fallas o retrasos. Habrá 2 aparatos de vía (ADV) y 2 interruptores de seguridad en cada estación de desvío.

Los nuevos desvíos para cruces de trenes se ubicarán, aproximadamente[1] en los siguientes kilómetros de la vía:

- km 38+700 previo a la Ciudad de Canelones
- km 51+900 en By Pass Santa Lucía
- km 64+600 previo a By Pass Independencia
- km 78+700 al norte de Cardal
- km 90+500 al norte de 25 de Mayo
- km 109+850 al norte de la Ciudad de Florida
- km 123+800 al sur de vieja estación La Cruz
- km 139+150 Pintado
- km 150+270 al sur de Sarandí Grande
- km 163+950 al sur de Puntas de Maciel
- km 177+780 al sur de Estación Goñi
- km 186+910 al sur de conexión a Silo Americano
- km 196+800 al norte de Estación Durazno
- km 214+200 al sur de Villasboas
- km 230+400 al sur de Molles
- km 244+800 al sur de Parish
- km 254+800 al sur de Centenario

[1] En etapa de Proyecto Ejecutivo, pueden producirse modificaciones de traslado de estos desvíos para cruce algún kilómetro hacia el sur o hacia el norte, lo cual entendemos no relevantes a los efectos de la presente Comunicación del Proyecto.

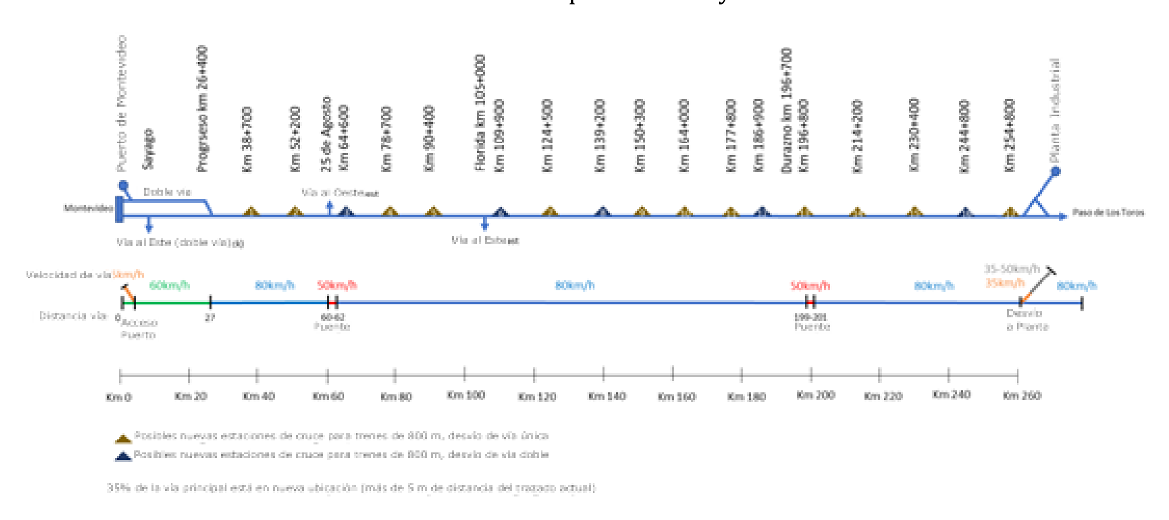


Figura 6-4: Diagrama del proyecto

6.4.2 Patios de Maniobras actuales

En todas las conexiones con los Patios de Maniobra existentes los ADV estarán de acuerdo a los estándares técnicos del nuevo proyecto garantizando el ingreso y salida de los Patios de Maniobra de acuerdo al nuevo estándar del proyecto.

Asimismo en los tramos donde se proponen trazados alternativos que reducen el recorrido o lo rectifican, pero que mantienen el trazado existente operativo, como es el caso del Tramo Margat – Santa Lucia, todos los ADV serán según estándar definido para el nuevo proyecto.

6.4.3 Desvíos Industriales

Para el caso de los desvíos Industriales existentes se mantendrá el criterio de incluir en el proyecto los ADV y que estos sean de acuerdo al estándar del nuevo proyecto.

Para aquellos sitios donde exista el potencial de conexión con la vía se considerarán en el diseño de la vía las previsiones para la conexión, siendo de responsabilidad del interesado en transportar la carga o la empresa de infraestructura las inversiones para conectarse a la vía y el Patio de Maniobras o Desvío que requiera para la operación de carga o descarga según corresponda, siempre de acuerdo a los estándares del nuevo proyecto o superior.

6.5 Nomenclatura de Estaciones, Vías y otros elementos Ferroviarios

Las estaciones, los cruces, las vías, las vías laterales y los interruptores recibirán un nombre o un código para la señalización y el sistema automático de control del tráfico del tren. Los mismos códigos se utilizan en la documentación de las acciones de mantenimiento.

La progresiva de la vía (kilometraje) se establecerá tomando como punto 0 (cero) la Estación Central y refiriendo a la distancia de vía recorrida, haciéndose los ajustes que correspondan en los tramos donde el nuevo trazado varíe la distancia.

6.6 SUPERESTRUCTURA DE LA VÍA

Vía Principal:

La superestructura de la vía principal incluye rieles 54E1 (UIC 54), durmientes de hormigón y capa de 550 mm de balasto. Los rieles serán de soldado continuo en toda la sección de la línea principal. La anchura mínima del lecho de balasto a ambos lados de los durmientes es de 400 mm.

No está permitido utilizar rieles reciclados en las vías principales.

Los agregados para el balasto del ferrocarril deberán cumplir con la clasificación de granulación F y la clasificación de abrasión LARB 18 o 20 según propuesta de Contratista y de acuerdo a Norma EN 13450.

Desvíos a patios:

En los desvíos a patios el perfil permitido es UIC 50 o superior, durmientes de hormigón y capa de 550 milímetros de balasto. Los desvíos serán de riel soldado continuo. La anchura mínima del lecho de balasto a ambos lados de los durmientes de 400 mm.

No está permitido utilizar rieles reciclados en las vías donde los trenes de carga operen regularmente. El tráfico con frecuencia de más de una vez por mes es considerado regular.

Los agregados para el balasto ferroviario deberán cumplir la clasificación de granulación F y la clasificación de abrasión LARB ≤ 22 (EN 13450).

Los requisitos de tamaño del balasto son de un mínimo de 32 mm y máximo 63 mm. La forma de la roca debe ser el índice de forma SI20.

A continuación se presenta un perfil tipo de superestructura.

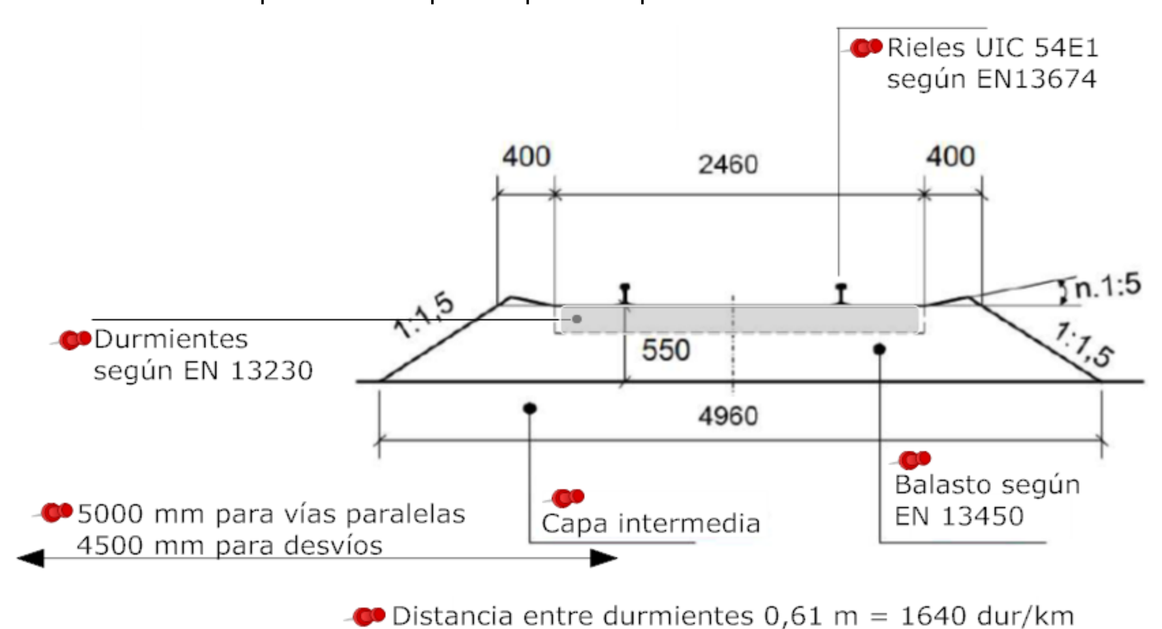


Figura 6-5: Perfil tipo de la superestructura

6.7 SUBESTRUCTURA DE LA VÍA

La subestructura de la vía es la capa construida debajo del balasto; consta de la capa intermedia y en algunos casos de geotextiles, geomallas y posiblemente de una capa de aislamiento en lugar de geotextil.

Bajo la subestructura se encuentra el subsuelo o terraplén. En los tramos con corrección de trazado, habrá terraplenes y excavaciones que pueden ser en tierra o roca.

El ancho normal es de 6,0 metros en líneas con una vía y 10,5 metros en líneas de doble vía en la parte superior de la capa de subestructura. La capacidad portante en la cara superior debe ser de al menos 120 MPa para la capa intermedia y 80 Mpa para la Sub-base, utilizándose geomallas para alcanzarla de ser necesario.

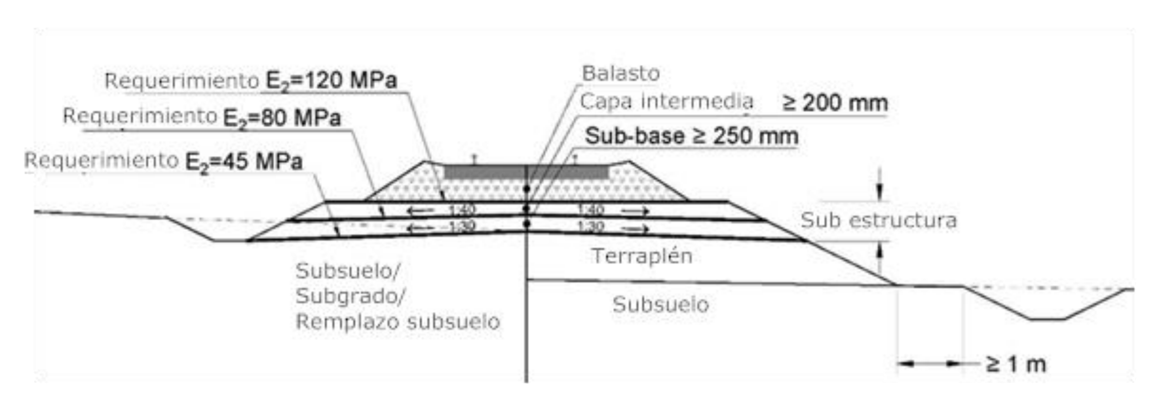


Figura 6-6: Perfil tipo de la subestructura de la vía

6.8 FUNDACIONES DE LA VÍA

La vía se construye principalmente sobre los subsuelos existentes y no se necesitan bases especiales para la misma, especialmente cuando no se modifica la traza. Es una excepción cuando existe un subsuelo blando bajo la vía. Todo el suelo orgánico debe ser removido y reemplazado con material de terraplén. La estabilización del subsuelo por cal (CaO, Ca (OH2) o cemento debe realizarse cuando la capacidad de carga sea inferior a 120 MPa cuando se mide en la parte superior de la capa intermedia. La capacidad de carga debe ser alcanzada usando geomallas o aumentando el espesor de la capa sin o con estabilización del subsuelo cuando sea necesario para confirmar los 120 MPa.

El análisis de estabilidad se realizará utilizando las cargas de tráfico indicadas en EN15528 (carga de eje 225 kN).

El factor de seguridad de la vía existente calculado con el análisis de estabilidad (método de equilibrio), incluidas las cargas de tráfico, será F tot> 1,5 y sin cargas de tráfico F tot> 1,8.

El factor de seguridad de una nueva vía calculado con el análisis de estabilidad (método de equilibrio), incluidas las cargas de tráfico, será F tot> 1,8.

El factor de seguridad para la estabilidad de una vía nueva durante la fase de precarga será F tot> 1,3.

6.8.1 Sistema de drenaje

Principios de drenaje ferroviario

Los sistemas de drenaje son necesarios para proteger el ferrocarril de daños causados por el agua y para prevenir inundaciones en el medio. El drenaje requiere puentes, zanjas, alcantarillas y cunetas de drenaje para que el agua no dañe el terraplén de la vía.

Los puentes y alcantarillas están diseñados para un volumen máximo de agua en la zona.

Las zanjas laterales conducen el agua a alcantarillas, arroyos y ríos. En las secciones donde el ferrocarril actual (geometría vertical) se eleva desde el nivel del suelo, la funcionalidad del drenaje asegura el flujo de agua de lluvia. Las zanjas pueden necesitar protección contra la erosión si son empinadas y el flujo de agua es pesado.

En las zonas urbanas, cuando no hay espacio para las zanjas laterales, en su lugar se utilizan desagües subterráneos.

Alcantarillas

El ferrocarril no debe funcionar como un dique para el agua de lluvia en cualquier punto. Toda el agua que fluye por el costado del ferrocarril se debe dirigir a las zanjas laterales y hacia adelante a las alcantarillas, arroyos o ríos. En los tramos de vía a renovar cada una de las alcantarillas existentes se sustituirá por una nueva. Las alcantarillas completamente nuevas son diseñadas para las nuevas alineaciones, y para los puntos donde se han reconocido problemas de drenaje en el pasado.

El diámetro de cada nueva alcantarilla se determina en base al tamaño de la cuenca de drenaje. Los nuevos alcantarillados situados en las secciones ferroviarias existentes deben ser al menos tan anchos como los existentes.

Las alcantarillas y las tuberías son estructuras con una luz inferior a 2,0 metros. La cantidad de ellos bajo la vía en el área del proyecto se estima en 282. En algunos casos la alcantarilla se puede sacar, si otra solución de drenaje se considera más adecuada.

Estaciones de bombeo

Las posibles estaciones de bombeo de aguas pluviales y de aguas subterráneas deberán ser diseñadas y dimensionadas bajo instrucciones y especificaciones que sean adecuadas para las condiciones locales. La ubicación exacta de las estaciones de bombeo y todas las conexiones a cualquier sistema de drenaje actual o nueva red de drenaje de aguas pluviales deben ser definidas en la fase de diseño de la construcción en cooperación con las autoridades responsables.

Las estaciones de bombeo deben estar equipadas con sistemas de alarma y control remoto. Las Estaciones de bombeo de agua de lluvia / agua subterránea son requeridas en todos los puentes subterráneos o cualquier otro punto donde no haya otras posibilidades de drenaje.

6.8.2 Información del suelo

Los estudios de suelos, realizados entre octubre y noviembre de 2016, incluyeron perforaciones de Prueba de Penetración Estándar (SPT) y Análisis de Laboratorio. En total se hicieron 335 perforaciones y se recogieron y analizaron 21 muestras de suelo modificadas. Se encontró que el suelo presente a lo largo de la traza es principalmente arcilla, arcilla limosa, limo arcilloso y arena fina.

El lecho de roca está cubierto principalmente por una capa de suelo que no fue penetrada en las perforaciones (profundidad objetivo 5 m). En algunas áreas, había afloramientos visibles, como ser en las inmediaciones de Florida.

El lecho de roca consta de roca madre cristalina en los tramos de Montevideo a 25 de Agosto y de 25 de Agosto a Florida.

En el tramo de Florida a Durazno la formación Mercedes cuenta con una potencia de 1 a 5 metros y la formación Asencio de 10 a 15 metros de profundidad. En el tramo de Durazno a Paso de los Toros el lecho de roca consiste en arenisca, basalto de grano fino y granito.

Se esta realizando además un estudio para establecer las características geotécnicas inherentes a 26 secciones de terraplén de vías férreas existentes en el tramo Canelones – Paso de los Toros de la Línea Montevideo - Rivera. Se procedió a la ejecución de ensayos de placa de carga estático, placa de carga dinámico, DCP (penetración dinámico de cono), extracción de muestras, determinación de humedad natural, granulometría, límites de Atterberg y clasificación AASHTO y SUCS, este estudio esta aún en curso.

6.9 PASOS A NIVEL

En el ámbito del proyecto ferroviario existen acciones de mejora para aproximadamente 246 cruces a nivel oficiales existentes.

Las acciones para pasos a nivel son las siguientes:

- Tipos de mejora para los pasos actuales y nuevos

  - Tipo Ia, camino rural o urbano, medias barreras automáticas simples (con luz y sonido)
  - Tipo Ib, calle urbana de un solo sentido, medias barreras automáticas simples (con luz y sonido)
  - Tipo Ic, calle urbana de dos carriles, medias barreras automáticas simples (con luz y sonido)
  - Tipo II, camino rural, dispositivos de advertencia (luz y sonido)
  - Tipo III, camino agrícola, Cruz de San Andrés y puerta cerrada
  - Tipo IV, zona rural y urbana, pasaje peatonal, dispositivo de advertencia (luz y sonido)

- Sustitución por paso subterráneo o pasaje superior.

- Eliminación de paso a nivel y reencaminamiento de conexiones.

Las acciones de mejora se basan en las siguientes características:

- Zona rural o urbana

- Rutas peatonales y cantidades
- Tipo de carretera y calle
- Cantidad de vehículos
- Servicios públicos (escuelas, hospitales, etc.)

El objetivo es reducir significativamente el número de pasos a nivel existente e introducir mejoras de seguridad en los pasos que se mantengan. Para ello se estableció un procedimiento para clasificar, definir una opción de solución, aprobar e implementar la opción seleccionada durante las fases de pre-ingeniería.

Las acciones requeridas en los pasos a nivel dependen en gran medida de la cantidad de tráfico ferroviario y carretero. Las acciones son:

- Eliminación del paso a nivel y reordenación de las conexiones de calles y carreteras, también para uso peatonal. El número de pasos a nivel eliminados es de 35. La cantidad estimada de tramos de nuevas carreteras requeridas en el área rural debido a la remoción de cruces de nivel es 9 km.
- Sustitución por puentes. El número de pasos a nivel reemplazados por un puente es de 22.
- Mejorar las barreras de seguridad, las posibilidades de visibilidad y renovar las plataformas de los pasos a nivel. El número de pasos a nivel mejorados es de 222.

En las zonas urbanas el equipo de seguridad de pasos a nivel está diseñado para evitar el robo y vandalismo.

Se requieren nuevos caminos de mantenimiento para acceder a efectos de realizar las acciones de mantenimiento periódicas. La cantidad estimada de tramos de nuevas rutas de mantenimiento requerida es de 32,49 km.

6.10 Plataformas y Rutas de Pasajeros

Este proyecto no incluye mejoras en los servicios de pasajeros o plataformas en las estaciones, salvo en el Área Metropolitana (Montevideo – Canelones).

Los objetivos de las acciones en las estaciones son:

- Las plataformas de pasajeros son necesarias en ambos lados de la vía en las secciones de doble vía
- Las plataformas de pasajeros que necesitan ser trasladadas o sustituidas en el proyecto debido a la construcción de doble vía u otras razones de mejora de la geometría serán renovadas al mismo nivel de servicio que antes del proyecto
- Las rutas de pasajeros y los cruces peatonales en la estación se hacen más seguros con motivo de aumentar las cantidad de trenes
- Algunas áreas de la plataforma deben aumentar su seguridad, si se utilizan para otra razón que el tráfico de pasajeros

6.11 Puentes

En el ámbito del proyecto ferroviario existen 115 puentes ferroviarios existentes y 49 nuevos puentes.

Los puentes existentes deben ser reemplazados debido a la falta de capacidad, dimensiones y defectos estructurales de envejecimiento. Los nuevos puentes son principalmente soluciones típicas y tienen la capa de balasto para tener una estructura de vía continua a través de la cubierta del puente. El dimensionamiento de la cubierta del puente es lo suficientemente ancho como para tener un balasto de espesor normal. La subestructura de los puentes son principalmente pilas perforadas.

Las acciones en puentes se dividen en las siguientes categorías:

- Renovación de antiguo puente ferroviario sobre el agua con luces 2,00 - 3,00 metros. La acción tomada es un nuevo puente alcantarilla de hormigón. En algunos casos, si la cantidad de agua bajo el puente es grande, la nueva estructura será un puente losa de hormigón con pilares en sitio para evitar problemas de agua durante la construcción.
- Renovación de antiguo puente de hormigón ferroviario sobre el agua con luces> 3,00 metros. La acción tomada para estos puentes son losas de hormigón o puentes viga sobre pilas en sitio. Los pilares serán construídos sobre las fundaciones existentes.
- Renovación de antiguo puente metálico ferroviario sobre el agua. La acción tomada es la renovación de vigas transversales y vigas secundarias que posean resistencia insuficiente. La resistencia de las vigas principales de estos puentes ha sido verificada para los nuevos requisitos de carga y no será necesaria su restitución.
- Nuevo puente ferroviario de hormigón sobre el agua con luces de 2,00 - 3,00 metros. La acción tomada es la construcción de un nuevo puente ferroviario de hormigón.
- Nuevo puente ferroviario de hormigón sobre el agua con luces > 3,00 metros. La acción tomada para estos puentes son losas de hormigón o puentes viga con pilares en sitio.
- Nuevo puente ferroviario sobre la carretera o calle. La acción tomada es en la mayoría de los casos un puente losa de tres vanos con ancho suficiente para pasaje vehicular y peatonal
- Nuevo paso elevado de la carretera sobre áreas de trincheras.

Los nuevos puentes tendrán al menos la misma capacidad hidráulica que el puente existente, siendo superior en muchos casos.

Las necesidades de capacidad hidráulica para nuevas ubicaciones de puentes serán estudiadas caso a caso.

La mayoría de los puentes tendrá una subestructura de pilotes. En los casos en que se pueda asegurar la capacidad portante suficiente, la subestructura será una base de fundación directa.

Los puentes de carreteras y calles serán principalmente de hormigón en sitio. Los pasos superiores sobre las trincheras podrán ser piezas estructurales. Estos pasos superiores e inferiores incluyen algunos cambios en los niveles de la calle.

La altura libre de los pasos inferiores de la calle será de 5,20 metros.

Basándose en la información existente, se propone que los puentes de acero más grandes (longitud> 500 metros) sean reforzados. Las vigas transversales y las vigas secundarias se sustituirán para añadir resistencia al puente.

Soluciones típicas y sus beneficios

Hay 32 tipos de Puentes Ferrroviarios Típicos:

1. Puente alcantarilla 2 m
2. Puente alcantarilla 3 m
3. Llenado en sitio CiS 6 m
4. Llenado en sitio CiS 9 m
5. Llenado en sitio CiS 12 m
6. Llenado en sitio CiS 15 m
7. Llenado en sitio CiS 18 m
8. Llenado en sitio CiSP 21 m, Pretensado
9. Llenado en sitio CiSP 25 m, Pretensado
10. Llenado en sitio CiSP 28 m, Pretensado
11. Llenado en sitio CiSP 48 m, Pretensado
12. Prefabricado PC 6 m
13. Prefabricado PC 9 m
14. Prefabricado PC 12 m
15. Prefabricado PC 15 m
16. Llenado en sitio CiS 6 m, vía doble
17. Llenado en sitio CiS 9 m, vía doble
18. Llenado en sitio CiS 12 m, vía doble
19. Llenado en sitio CiS 12 m, puente de trinchera doble vía
20. Llenado en sitio CiS 15 m, doble vía
21. Llenado en sitio CiS 18 m, doble vía
22. Llenado en sitio CiSP 21 m, Pretensado doble vía
23. Llenado en sitio CiSP 25 m, Pretensado doble vía
24. Llenado en sitio CiSP 28 m, Pretensado doble vía
25. Prefabricado PC 6 m, vía doble
26. Prefabricado PC 9 m, vía doble
27. Prefabricado PC 12 m, vía doble
28. Prefabricado PC 15 m, vía doble
29. Llenado en sitio CiS Frame, vía simple
30. Llenado en sitio CiS Frame, vía doble
31. Llenado en sitio CiS 31 m, paso inferior
32. Puente vigas de acero 16 m.

Cada tipo ha sido seleccionado para cada ubicación sobre la base de los requisitos de luz libre, la cantidad de agua y las características de la antigua estructura del puente. Los tramos más cortos son principalmente elementos premoldeados. Los tramos más largos son principalmente llenados en sitio. El peso de los elementos es el criterio de decisión principal. Los puentes de alcantarilla (2-3 metros) son reemplazados principalmente con puentes viga de alcantarilla.

Los beneficios del uso de soluciones típicas son:

- posibilidades de utilizar métodos de construcción industrial
- el tiempo de construcción se reduce para cada puente

- todos los puentes cumplirán todos los requisitos del proyecto sin compromisos

El peso y las dimensiones de las cubiertas de puente de concreto son significativamente mayores que las cubiertas antiguas. Si se decide utilizar las fundaciones antiguas, la estructura de la cubierta debe ser de acero.

6.12 Trincheras

La vía será construída en trincheras en dos tramos, en Montevideo en Capurro/Uruguayana (km 2+900 – 4+400) y en la Ciudad de las Piedras (km 18+624 – 20+680).

La solución estructural planteada para las trincheras es un muro de contención formado por una cortina de pilotes. Esta alternativa fue elegida por ser la que genera menor perturbación del suelo. Otros métodos estandarizados generan mayores impactos en el suelo causando mayores desplazamientos y vibraciones.

El diámetro de los pilotes es mayor, comparado con los espesores del muro colado por ejemplo, pero los beneficios que vienen de la mano de este método son un menor espacio de instalación y una estructura rígida de contención. De este modo, el espacio total necesario para la construcción es menor que la del muro colado o muro de contención tradicional.

6.13 Energía Eléctrica

Las necesidades eléctricas del proyecto son determinadas por la potencia necesarias para los interruptores, sistemas de señalización, comunicación e iluminación. Estos se localizan en la vía principal, en los desvíos de cruce y patios de maniobras.

Para posibles cortes de energía, el sistema de control de tráfico y la iluminación de los dispositivos de seguridad, por ejemplo los pasos a nivel y la iluminación de los desvíos de cruce, estarán equipados con otra fuente de energía, como baterías, generadores del sistema UPS o diesel.

6.14 Sistema de Señalización

El ferrocarril estará equipado con un nuevo sistema de señalización. Este sistema consta de varios niveles. El objetivo principal del sistema de señalización es la seguridad y automatización del control de los trenes en un entorno que cuenta con varios trenes simultáneos y que es necesario que funcione conjuntamente.

Cada desvío de cruce y estación estarán equipados con sistemas de enclavamiento electrónico para asegurar rutas seguras para los trenes. Dicho sistema consiste en:

- Enclavamientos
- Señales luminosas
- Sistemas de alerta de cruce de nivel
- Interruptores de seguridad
- Contadores de ejes
- Cerraduras de llaves

- Sistema de protección automática de trenes (el "ATP")

Los sistemas de enclavamiento serán controlados por el CTC. El ATP transmite información sobre las autoridades de movimiento y los límites de velocidad de la vía al tren para provocar el frenado automático si el tren ignora los aspectos de la señal o los límites de velocidad válidos. Además, el sistema de señalización incluye:

- interfaces con otras líneas conectadas a la línea ferroviaria principal en los cruces;
- interfaces con acceso a tramos de vías industriales;
- suministro estable de energía a los sistemas de enclavamiento; y
- salas de equipos adecuados para sistemas de enclavamiento.

El Proyecto Ferroviario incluye señales de tráfico ferroviario. El diseño de la señal de tráfico se lleva a cabo como parte del diseño detallado.

6.15 Monitoreo del Material Rodante

La ruta de Montevideo a Paso de Los Toros estará equipada con cámaras de monitoreo que vigilarán el estado del material rodante.

El ferrocarril también estará equipado con detectores automáticos de rueda plana, y detectores de temperatura en ruedas y ejes. Estos dos son los problemas técnicos más comunes del material rodante. Los detectores estarán ubicados en las estaciones de Carnelli y Durazno.

Las cámaras de control para controlar el estado del material rodante se acordarán en la fase de diseño detallado. Las cámaras deben ubicarse cerca de donde se puede detener el tren y se puede inspeccionar la posible falla. Además, la posibilidad de irse y mantener un vagón roto se debe tener en cuenta al ubicar las cámaras.

6.16 Cables

Los cables ferroviarios para el sistema de señalización y electricidad se colocarán en un canal de cable en la superficie o a 60 cm de profundidad en el suelo, a 3,0 m o más desde el centro. Los cables que cruzan la vía serán ubicados dentro de tuberías de protección al menos a 1.20 m debajo de los durmientes. Los cables de cruce son principalmente cables necesarios para obtener energía de la red eléctrica pública a los dispositivos de vía.

Existen cables en muchos lugares bajo la línea actual. Su ubicación exacta es desconocida. Se establecerá un procedimiento para evitar daños de terceros o accidentes durante la fase de construcción.

6.17 Vallado del Área Ferroviaria

El ferrocarril y las vías estarán vallados desde el Puerto hasta la Planta de Celulosa. Las cercas se localizarán generalmente dentro del área del ferrocarril. En todas las estaciones de pasajeros en la sección de doble vía, se colocará una valla entre las

dos vías principales para evitar que los pasajeros atraviesen las vías fuera de los puntos de cruce diseñados (pasos a nivel de peatones).

6.18 Señales de Tránsito

El proyecto incluirá señales de tránsito. El diseño de señales de tránsito se llevará a cabo como parte del diseño del sistema de señalización y control remoto y de acuerdo a las Normas de señalización vigentes en Uruguay.

Cada señal de tránsito y su propósito se documentarán en las instrucciones de operación del tren.

Todos los sistemas deben tener instrucciones del usuario, donde las reglas de uso del sistema deben ser documentadas.

Las viejas señales de tránsito que no se introduzcan en las instrucciones válidas de operación del tren deberán ser removidas.

6.19 Requerimientos de Materiales

A continuación se presenta un estimado un rubrado y metraje preliminar de los principales requermientos de materiales que tendrá la obra.

Tabla 6-2: Estimación de volúmenes y materiales, para todo el tramo del proyecto

Superstructura	Unidad	Total
Rieles	m	331.823
Interruptores	unidad	159
Durmientes (separación 61 cm)	unidad	543.972
Balasto (sin extraer durmientes ~60 000 m3)	m3	768.170
Subestructura	**Unidad**	**Total**
Excavación	m3	3.668.268
Terraplén o relleno	m3	1.646.097
Capa Intermedia	m3	516.500
Sub-base	m3	661.104
Excavaciones de cambio masivo (subrasante)	m3	50.670
Remocióndе suelo orgánico, bajo nuevo terraplén	m3	384.000
Cambio masa (reemplazando el suelo orgánico)	m3	384.000
Canales de drenaje (dimensión interna 600 mm * 600 m, hormigón)	m	29.250,00
Estructura de soporte de terraplén, altura 2500 mm (promedio), d = 500 mm	m2	8.315,00
Vallado	**Unidad**	**Total**
Valla de seguridad, elemento de acero (incluida la valla de seguridad de trinchera)	m	548.420,00
Valla de seguridad, vía (valla de red del elemento)	m2	9.600,00

Puentes, Alcantarillas, Pasos a nivel	**Unidad**	**Total**	**Longitud Total (m)**
Puentes, todos	unidad	171,00	5460
Viaductos	m		900
Puentes Ferroviarios y Pasajes Inferiores	m		2300
Puentes Alcantarilla	m		260
Puentes de Acero	m		2000
Cruces a Nivel, con Barreras, tipo A	unidad	98,00	
Cruces a Nivel, Otros tipos	unidad	150,00	
Alcantarillas	unidad	276,00	
Alcantarillas, longitud	m	4.345,00	4345

6.20 Alineación Ferroviaria

A los efectos de una descripción de las principales características de la alineación del proyecto, ésta se ha divido en los siguientes bloques o tramos.

Tramo de Vía		Longitud del tramo [km]
Puerto de Montevideo / Nueva Terminal - Sayago	Puerto de Montevideo - Conexión a Línea Ppal	0.4
	Nueva Terminal - Conexión de Puerto a Línea Ppal	0.7
	Conexión Puerto a Línea Ppal - Sayago	7.6
Sayago - Progreso		19.7
Progreso - Florida	Progreso - 25 de Agosto	32.3
	25 de Agosto - Florida	46.7
Florida - Durazno		89.5
Durazno - Paso de los Toros		67.7
Línea Ppal. - Puerta de Planta de Celulosa y tramo tringular		7.3
Total		271.9

6.20.1 Puerto de Montevideo – Sayago

El punto de inicio del Proyecto Ferroviario Central es la Terminal de Pasajeros de Montevideo (Nueva Terminal – km 0+580). El Proyecto consiste de la construcción de una conexión en vía simple desde el puerto hasta la línea principal y la mejora de la vía doble existente desde la conexión hasta Sayago.

La longitud total del tramo de vía simple desde el Puerto hasta la conexión con la línea principal es de 0.4 km y la longitud de la línea principal desde la Nueva Terminal Montevideo hasta Sayago es de 8.3 km. En este tramo la alineación horizontal del proyecto coincide con la existente.

El principal objetivo del tramo será una conexión segura al Puerto, los pasos a nivel y la separación del tránsito vehicular y peatonal del área ferroviaria.

Conexión al Puerto de Montevideo

El nuevo tramo de conexión al Puerto cruza la Rambla Portuaria, a la altura de Rambla Edison, dónde será necesario construir un viaducto elevado para generar un cruce a desnivel entre la infraestructura vial y la ferroviaria. De otro modo sería imposible mitigar el impacto que generaría el cruce de trenes en una arteria de esta magnitud.

Existe una Iniciativa Privada presentada en el MTOP con los siguientes objetivos:

- Eliminar la interferencia entre las colas eventuales de vehiculos de cargas entrando al Puerto y el flujo de vehículos particulares en la Rambla.
- Prever 3 vias de circulacion en cada sentido para la Rambla Portuaria en vez de las 2 actuales.
- Independizar el flujo de vehiculos en la Rambla y el pasaje de trenes del nuevo Proyecto Ferroviario.
- Independizar el flujo de vehiculos en la Rambla y el actual ferrocarril de acceso al Puerto que se mantendria mediante una reubicacion de los rieles.
- Prever un pasaje amplio entre el Puerto y la playa de maniobras de AFE para posibilitar una posible futura integracion de la Playa de maniobras AFE al Puerto.
- Integrar la Rambla Portuaria actual al Puerto aproximadamente entre la Estacion Artigas y la calle Tajes y adecuar la nueva circulacion interna.
- Aprovechar la interrupcion provisoria de la circulacion en el extremo este de la calle Colombia, implementada para la construccion del viaducto, para rehabilitar el colector de la calle Colombia y adecuar su seccion con el tramo nuevo del relleno de Lobraus.

Forman parte del presente proyecto los tramos elevados siguientes:

- Un viaducto para sustituir a la actual Rambla Sud America entre la Estación Artigas al Sur y la Central Batlle al Norte. El viaducto cuenta con 3 vias de circulación en cada sentido. En su parte recta, sus apoyos se ubican adentro del recinto portuario. La rampa al sur empieza a nivel de la estacion Artigas y la rampa al norte sigue en la Rambla Edison y la Rambla Baltasar Brum.
- En la zona de la playa de maniobras de AFE, una luz de 100 metros entre apoyos alcanzable gracias a un puente en arco de longitud total 160 metros.

Las rampas de entrada/salida secundarias previstas son las siguientes:

- Una rampa salida del viaducto hacia la continuacion de Rambla Sud America al Norte.



Figura 6-7: Rampa salida del viaducto

- Una rampa de entrada al viaducto hacia el norte desde la calle Colombia

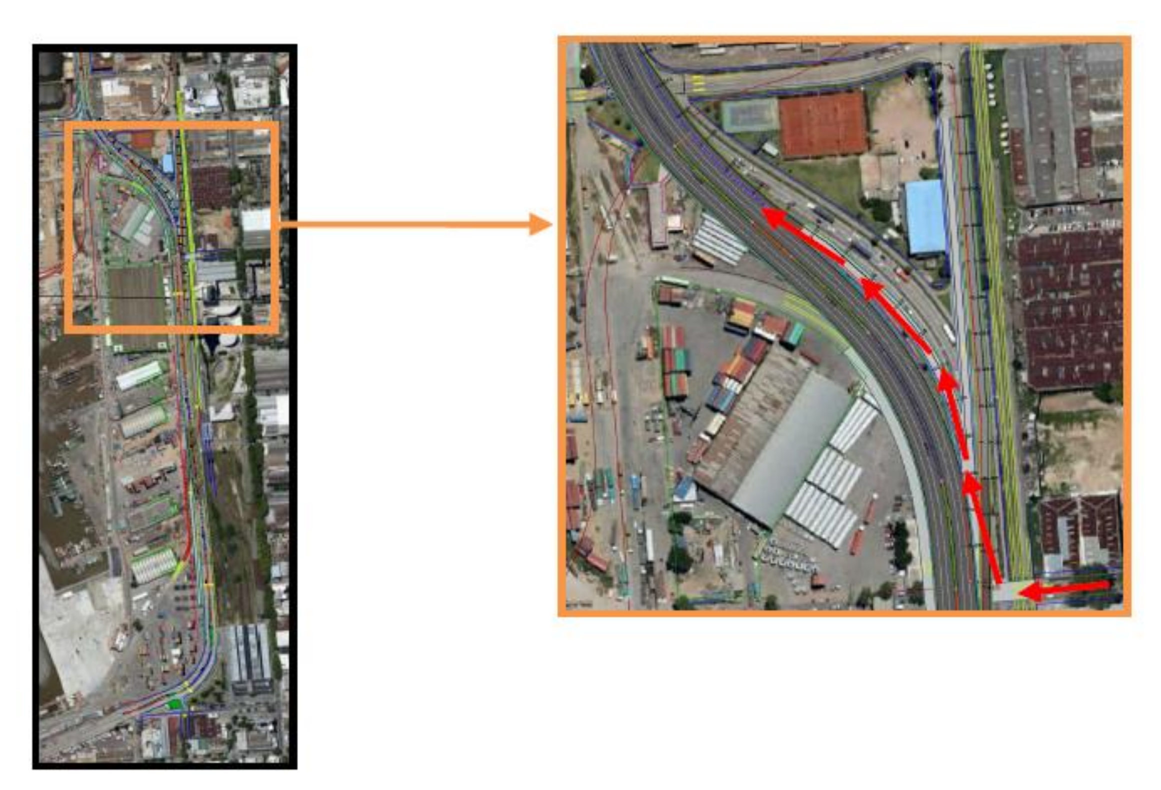


Figura 6-8: Rampa de enrtada al viaducto



Figura 6-9: Imagen desde el inicio frente a la Estación Central desde el Viaducto

Los accesos viales que se mantienen a nivel son los siguientes:

- Vehículos que llegan desde el Norte pueden entrar al Puerto (caso de los vehiculos de cargas) o seguir hacia la calle Tajes.
- Vehiculos que salen del puerto pueden seguir en Tajes o girar en la Rambla hacia el Norte.
- Vehiculos que vienen de la calle Colombia pueden girar a nivel hacia la calle Tajes pasando por la continuacion de la Rambla Sud America que se mantiene entre las dos calles.

El viaducto será de hormigón armado con:

- Pilas coladas en sitio fundadas en pilotes según las características locales del suelo, separadas entre ellas por luces estándar de 20 metros.
- Vigas prefabricadas y depositadas en las pilas para formar parte del tablero.
- Tablero de hormigón armado colado en sitio incorporando los cabezales de vigas prefabricadas.

Luces horizontales libres entre pilas de longitud superiores a 20 metros podrán ser consideradas cuando la circulación a nivel u otros criterios lo indiquen. Los tramos superiores a 20 metros, o "tramos especiales", propuestos según los estudios preliminares son los siguientes:

- Se considerará un tramo de 40 metros bajo el viaducto entre las pilas 42 y 43 por temáticas de logística portuaria.
- El segundo tramo especial, de 40 metros, se encuentra entre las pilas 27 y 28 y permite evitar interferencia con la concesión de Bomport.
- El tercer tramo especial, de 35 metros, se encuentra entre las pilas 43 y 44, y es necesario para permitir la circulación en todas las ramas de la circulación a nivel.
- El último tramo especial está debido al ajuste geométrico de los apoyos para alcanzar la longitud total del viaducto. En esta etapa está ubicado entre las pilas 41 y 42.

Cada rampa consta de una parte rellena con terraplen contenido por muros de hormigón armado hasta alcanzar un gálibo vertical libre de 5.50 m. A partir de este punto estan abiertas con una estructura de viaducto con pilas separadas por luces de 20 metros o más, según lo necesario para permitir las circulaciones a nivel. En la rampa principal al sur, el gálibo vertical libre es inferior para evitar la interferencia entre los muros de contención y la circulación interna al puerto. En este punto la estructura con tablero sobre pilas empieza al alcanzar un gálibo vertical libre de 5 metros.

En el caso de las rampas principales de entrada y salida en los extremos norte y sur del proyecto, las pilas serán iguales a las del viaducto. En el caso de las rampas segundarias de acceso (desde Colombia y hacia Rambla Sud America al norte), las pilas serán reducidas según las necesidades.

El puente es de tipo "puente en arco" con un único arco centrado en el eje longitudinal del proyecto, y con tablero mixto de acero y hormigón armado, vinculado al arco mediante péndolas. Los esfuerzos se comunican a los suelos mediante dos apoyos y sus fundaciones, además de las dos pilas del viaducto adyacentes al puente en arco.

Línea Principal Nueva Terminal Montevideo - Sayago

Para lograr la separación del tránsito vehicular y peatonal del área ferroviaria se descenderá el nivel de la vía existente entre la progresiva km 2+900 y km 4+400 por intermedio de un túnel abierto. Dicho túnel alcanzará una profundidad máxima de 8 metros y se emplazará entre las calles 12 de Diciembre y Pablo Zufriategui, dando lugar a tres nuevos pasajes superiores en las calles Capurro, Alberto Flangini y Francisco Gómez. El actual puente vehicular en Bulevar General Artigas se mantendrá y el pasaje peatonal en Hermanos Gil podría reemplazarse por un pasaje vehicular. La altura de esta trinchera se justifica en la previsión de una futura electrificación del ferrocarril.

El puente metálico existente sobre el Arroyo Miguelete, será reemplazado por un nuevo puente de hormigón. El Viaducto de Agraciada no se modificará en este proyecto, manteniéndose el gálibo actual (5.20 metros aproximadamente).

En la intersección con Avenida Millán se proyecta un cruce a desnivel sustituyendo el paso a nivel existente. Se trata de un pasaje superior sobre la vía para lo cual se bajará la cota actual.

Los cruces a nivel que se mantienen tendrán barreras automáticas con luces y sonido.

6.20.2 Sayago – Progreso

El alcance del Proyecto Ferroviario Central para este tramo consiste de la construcción de una segunda vía junto a la existente y la mejora de la actual. La longitud total del tramo Sayago – Progreso es de 19.7 km.

La nueva doble vía se ubicará principalmente en el lado este de la vía actual, salvo para el tramo entre Abayuba y Las Piedras donde estará del lado oeste de la línea actual, ya que el actual Patio de Maniobras está sobre dicho lado. También se renovarán o desmontarán las vías auxiliares.

Además de montar la segunda vía, son objetivos principales de este tramo de la vía, las acciones en los pasos a nivel y la separación de la zona ferroviaria del tráfico vehicular y peatonal.

El puente vehicular existente en Av. José Batlle y Ordoñez, construído en 2008, se reforzará para las nuevas cargas de proyecto.

En la intersección con la Ruta 102 se proyecta un cruce a desnivel, donde la ruta pasará por debajo de la vía, evitando la interferencia del tráfico vehicular con la vía férrea. Esta modificación conlleva a proyectar además una rotonda en desnivel en la intersección de la Ruta 102 y César Mayo Gutierrez.

En las piedras se proyecta una trinchera abierta entre km 18+650 -20+680. Se mejoran las conexiones a las plataformas. Con esta alternativa se sustituyen los pasos a nivel en ese tramo por cruces en desnivel, eliminando de esta forma las interferencias con el tránsito vehicular urbano. Estos cruces se sustituirán por puentes vehiculares por encima de la trinchera abierta. Con esta variante se eliminan 10 pasos a nivel con calles y avenidas urbanas de alto tránsito vehicular y peatonal, sustituyéndolos por cruces a desnivel, con excepción de calle José Ellauri, que se cierra al tránsito. Los cruces son con las siguientes calles: Aparicio Saravia, Baltasar Brum, Francisco Soca, General Flores, General Artigas, J. Batlle y Ordoñez, Luis Alberto de Herrera, Wilson Ferreira y Av. Líber Seregni. Desde el punto de vista altimétrico la nueva traza mejora la pendiente de la vía.

6.20.3 Progreso – 25 de Agosto

Este tramo tiene una longitud actual de 37 kilómetros. Será renovada principalmente usando la cama de la vieja vía.

La principal obra sobre este tramo será el By Pass Santa Lucía. Esta variante planimétrica del trazado se emplaza al este de la ciudad de Santa Lucía. Se extiende desde la cabecera norte del puente sobre el Arroyo Canelón Grande Km 50,327 a la cabecera sur del puente del Río Santa Lucía Km 62,530. Esta variante permite mejorar las condiciones de circulación, rectificando el trazado y aumentando el radio de las curvas, así como eliminar las interferencias con la traza urbana de la ciudad de Santa Lucía, actuando como by pass a ésta. La variante tiene la condición de no inundable lo que garantiza la disponibilidad de la vía todo el año. Se elimina el trazo sumergible que en épocas de creciente del río Santa Lucía actualmente obliga a interrumpir el tráfico ferroviario mientras la vía se mantiene sumergida.

Estas acciones acortarán en 3 kilómetros el tramo de la vía y permitirán la velocidad máxima del tren de 80 km/h.

La ciudad de Santa Lucía permanecerá solamente como Estación de Pasajeros la cual no se incluye en el alcance del proyecto.

Se eliminarán 3 pasos a nivel con rutas nacionales:

- Ruta 11, Km 51,700 próximo a Estación Margat
- Ruta 46, Km 54,225, ruta a Aguas Corrientes
- Ruta 11, Km 58458, en Santa Lucía

Se generan dos nuevos cruces en rutas nacionales para los cuales se han proyectado un cruce en desnivel con la Ruta 81 y un cruce a nivel con barreras automáticas en la Ruta 63.

En este tramo nos encontramos con dos grandes puentes ferroviarios: Puente Margat y Puente Santa Lucía, los cuales se reforzarán o renovarán para las nuevas cargas del proyecto.

El Puente sobre Ruta 5 se reemplazará por un nuevo pasaje superior ya que el actual tiene una luz demasiado angosta para las especificaciones del Proyecto Ferroviario.

El puente sobre el Río Santa Lucía, km 60+200, será reforzado.

El viejo puente reticulado sobre el Río Margat podría ser reemplazado por un puente de hormigón de tres vanos debido a los niveles de inundación, en este caso el nuevo puente será 60 cm más alto que el existente. Esto se debe a los estudios hidrológicos realizados para determinar su máximo nivel de inundación. El nivel más bajo del puente actual dista tan sólo 10 cm del máximo nivel de inundación calculado. Se necesitan entre 70 y 90 cm de distancia entre el nivel de inundación y el nivel inferior de la superestructura del puente para que haya lugar para el pasaje de escombros y troncos flotantes que de otro modo podrían dañar la estructura y causar bloqueos.

6.20.4 25 de Agosto – Florida

La longitud actual de este tramo es de 46 km. El mismo será renovado principalmente usando la cama de la vía actual.

Una de las principales obras del tramo será un By Pass en la localidad de Independencia. La geometría actual dentro de esta localidad restringe la velocidad de los trenes por lo que se evitará que el ferrocarril pase por el centro poblado y se eliminarán dos curvas de radio 300 metros.

En los dos kilómetros anteriores a esta localidad el eje de la vía futura coincide con el actual eje de la Ruta 77 y, viceversa, la Ruta 77 se emplazará en la actual ubicación de la vía. Con esta solución ambas vías se mantendrán paralelas entre sí y se evita construír un puente para pasaje superior de la Ruta 77.

Otra mejora será la modificación planimétrica en la entrada y salida de Cardal. Se rectificará la curva de entrada para ampliar el radio, evitando expropiar establecimientos y la subestación de UTE. A la salida del poblado, el cruce de la vía con la Ruta 77 requiere la instalación de barreras automáticas. Asímismo, en el trayecto de Cradal a la Ciudad de Florida se rectifica el trazado y se corrigen varios radios de curva, al igual que entre 25 de Mayo y Berrondo.

Estas acciones acortaran en 4 kilómetros el tramo de vía actual y permitirá velocidades del tren de 80 km/h en la mayor parte del tramo.

En este tramo se encuentra el Puente Aº Pintado, una estructura metálica de 185 metros de longitud (5 vanos de 37 metros) que será sustituída por un nuevo reticulado metálico con un deck para la capa de balasto. Las fundaciones existentes serán reforzadas con pilotes para resistir el nuevo deck.

En la Ciudad de Florida se ha proyectado el cruce a desnivel en sustitución del actual paso a nivel en calle Calleros, lo cual elimina el riesgo de conflicto con la vía en un lugar de alto tránsito.

6.20.5 Florida – Durazno

El alcance del Proyecto Ferroviario para este tramo consiste de la mejora de la actual vía en los 99.4 km de longitud, que incluye 44.6 km de nueva vía.

Los puentes serán diseñados para una vía doble y el área ferroviaria también será definida en función de una futura adaptación a doble vía.

Los puentes sobre la Ruta 5 – Florida Norte, km 108+855, La Cruz Norte, km 130+480 y Ruta 14, Durazno Sur, km 130+480, seran reemplazados por nuevos pasajes superiores ya que los existentes tienen una luz que no cumple con los requisitos del Proyecto Ferroviario.

La línea tendrá un trazado mejorado con eliminación de curvas de radio reducido.

El objetivo de estas acciones es aumentar la velocidad del tren hasta 80 km/h en este tramo.

En las progresivas km 198+300 – 199+750 la vía se elevará debido al riesgo de inundaciones existente.

La Ciudad de Sarandí Grande será atrevesada sin modificaciones de la traza y a la salida de la misma se proyecta una modificación al trazado que pasa por detrás del cementerio ampliando el radio de curva que hoy existe.

Al rectificar el trazado en la zona del emprendemiento agroindustrial de Silos Graneleros de Kilafen se aprovecha el antigüo trazado para permitir que el mismo tenga acceso al modo ferroviario.

En la Ciudad de Durazno se construirá un cruce en desnivel con la calle Zorrilla de San Martín (ex Ruta 14), próxima a la estación ferroviaria. La solución es un pasaje inferior de la calle manteniendo la cota actual de la vía férrea, lo que garantizará una circulación más fluída y segura del tránsito vehicular, a la vez que permitirá una operativa ferroviaria sin interferencias con la circulación vehicular.

6.20.6 Durazno – Paso de los Toros

Este tramo de vía simple cuenta con una longitud de 63 kilómetros y será renovada en su traza actual. Existen problemas de drenaje puntuales. El nivel de la vía será elevado al menos 300 mm cuando sea necesario para asegurar estructuras adecuadas de drenaje.

El objetivo de estas acciones es aumentar la velocidad del tren hasta 80 km/h.

El Puente sobre el Río Yí, reticulado metálico de 636 metros de longitud, será reforzado, al igual que el Puente sobre el Río Negro de 755.73 metros de longitud.

El viejo puente metálico sobre el Río Villasboas, km 219+975, será reemplazado por un puente de hormigón de 5 vanos. La fundación existente será reforzada con pilotes hechos en sitio para resistir la nueva superestructura más ancha.

El puente sobre Río Molles será reemplazado debido a que las luces actuales no verifican los requisitos del Proyecto.

6.20.7 Vía Principal – Planta de Celulosa

La traza de la nueva vía simple, que conectará a la nueva Planta de Producción de Celulosa con la vía férrea principal existente se presenta, sobre imagen satelital, en la figura siguiente.

La conexión con el trazado de la vía férrea existente se efectúa sobre la progresiva 264 K 200 actual y 255 K 750 del nuevo trazado. A su vez desde la progresiva 258+080 del nuevo trazado nace un tramo de vía que se conecta formando un triángulo para permitir el acceso a ferrocarriles desde el norte.

El nuevo tramo de vía tiene una longitud aproximada de 7.3 km y su trazado afecta 10 padrones rurales de la Sección Catastral 11 del departamento de Durazno.

Dicho tramo se desarrolla en predios sin pendientes importantes, por lo que no habrá movimientos de suelos considerables. El nuevo tramo cruza un curso de agua a los 1350 m desde su intersección con la línea principal, sobre el cual será necesario construir una obra de arte adecuada a la cuenca de aporte correspondiente. El tramo que conecta desde el norte también corta el mismo curso a los 360 m desde su intersección con la línea principal. Para los kilómetros restantes hasta el destino, la traza cruza algunos cursos de agua no permanente, para los cuales se preveen alcantarillas de dimensiones menores (son en total 5 alcantarillas).

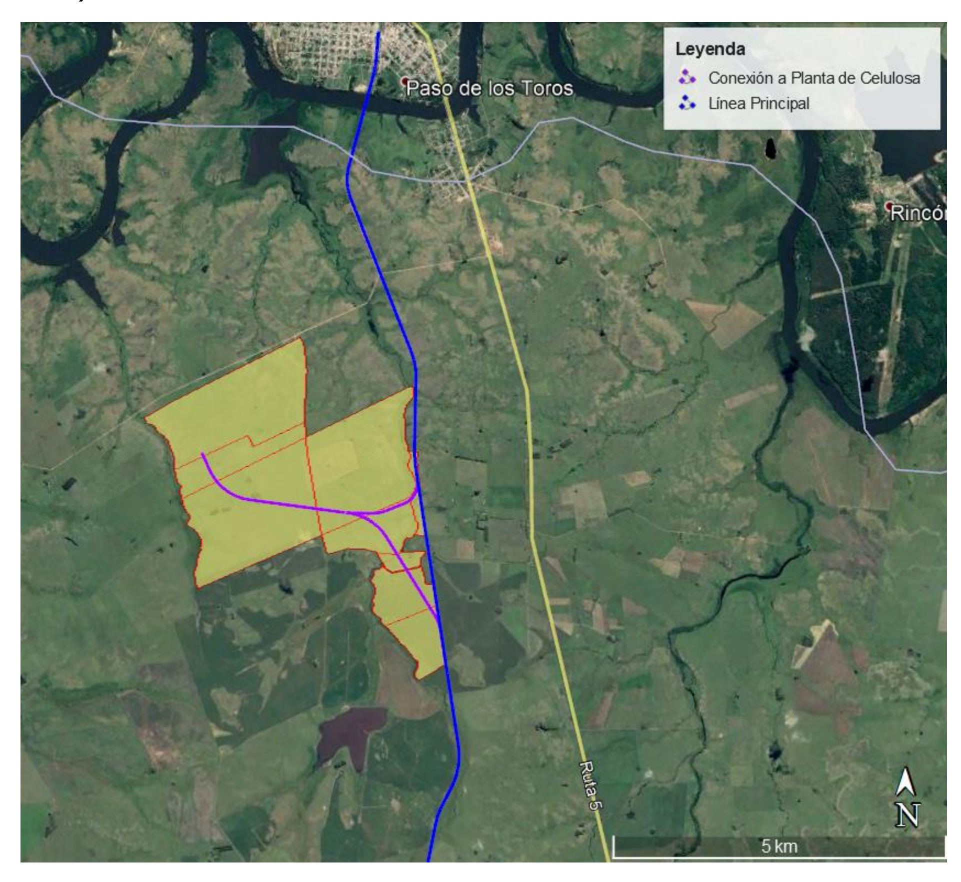


Figura 6-10: Traza de nueva Vía Férrea de conexión a la futura Planta de Celulosa

Todas las instalaciones necesarias para la operativa de la carga y descarga, así como la operativa con el material rodante (locomotoras y vagones) se construirán

dentro del predio destinado para la futura Planta de Producción de Celulosa, cuyo alcance queda fuera del presente Estudio.

7 PADRONES AFECTADOS

Serán afectados un total de 243 Padrones en 5 Departamentos, de los cuales 76 son Padrones Urbanos y los restantes 167 Padrones Rurales.

A continuación se presenta un tabla con el detalle de padrones afectados.

Tabla 7-1: Cantidad de padrones afectados

	PADRONES	
	URBANOS	RURALES
	CANTIDAD	CANTIDAD
Montevideo	8	0
Canelones	53	5
Florida	11	142
Durazno	4	20
Tacuarembó	0	0
TOTAL	**76**	**167**
Total de Padrones	**243**	

7.1 Lista de Propietarios Afectados (preliminar)

Tabla 7-2: Lista de Propietarios afectados

Departamento	Nº Padrón	Propietario	Documento Identidad/RUT	Dirección	Tipo
MONTEVIDEO	41286	AMESPIL,CORREA/ELINA		AV BRASIL 266/601	urbano
MONTEVIDEO	41286	AMESPIL,CORREA/MARTHA		AV BRASIL 266/601	urbano
MONTEVIDEO	41286	CORREA,INZUA/BLANCA,HUGA		AV BRASIL 266/601	urbano
MONTEVIDEO	41286	AMESPIL,CORREA/HECTOR		LUCAS OBES 1105	urbano
MONTEVIDEO	41286	AMESPIL,ROCCA/OSCAR		LUCAS OBES 1105	urbano
MONTEVIDEO	41286	AMESPIL,CORREA/STELLA		LUCAS OBES 1105	urbano
MONTEVIDEO	168189	BENMAOR,ZURLA/JACOBO			urbano
MONTEVIDEO	198819	MOSCARDI,RODRIGUEZ/MATHIAS,MAXIMILIANO	4564599-8	BESNES IRIGOYEN 5612	urbano
MONTEVIDEO	198819	MOSCARDI,RODRIGUEZ/LEANDRO	4564599-8	BESNES IRIGOYEN 5612	urbano
MONTEVIDEO	45124	VANOLI,SERAFINO/RINA,LUISA			urbano
MONTEVIDEO	45124	VANOLI,SERAFINO/YOLANDA,ELENA			urbano
MONTEVIDEO	45124	VANOLI,SERAFINO/ELSA,ESTHER			urbano
MONTEVIDEO	96699	COSCIA,ROVEGNO/MARIA,INES	876823-4	URUGUAYANA 3605.	urbano
MONTEVIDEO	9925	SIN INFORMACIÓN			urbano
MONTEVIDEO	413503	CLAIN S.A		JUNCAL 1395 ESC 48	urbano
MONTEVIDEO	415894	PÚBLICO			urbano
DURAZNO	2573	TRIFEY SA	215985680017	RAMON ANADOR 3370/301 MONTEVIDEO	urbano
DURAZNO	9877	MINISTERIO DE VIVIENDA ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE	214136810015	ZABALA 1432	urbano
DURAZNO	2562	INTENDENCIA DE DURAZNO	050025320013	HERRERA 908	urbano
DURAZNO	543	MARACHLIAN,TUZYIAN/EDUARDO	969232-9	CALLE JUAN B DE LEON 3491 APTO 301 MONTEVIDEO	rural
DURAZNO	2886	BEFESA URUGUAY SA	214091510018	URUGUAY 1283 MONTEVIDEO	rural

Departamento	Nº Padrón	Propietario	Documento Identidad/RUT	Dirección	Tipo
DURAZNO	2967	SOMMA,OLIVA/JOSE,EDUARDO	3255227-5		rural
DURAZNO	12178	FERRONOR TRADING CORP SA	216492230012	PLAZA CAGANCHA 1145 PISO 6 MONTEVIDEO	rural
DURAZNO	8246	BEFESA URUGUAY SA	214091510018	URUGUAY 1283 (MONTEVIDEO)	rural
DURAZNO	8865	DE MAIO,SANGUINETTI/WASHINGTON,EDUARDO		RUTA 8 KM 25 CANELONES	rural
DURAZNO	8865	DE MAIO,SANGUINETTI/WALTER,ORLANDO		RUTA 8 KM 25 CANELONES	rural
DURAZNO	2966	CARDOZO,CEDREZ/HECTOR,MARIA	3239741-1	ARROSPIDE 1010 DURAZNO	rural
DURAZNO	10023	DELGADO,CAMEJO/WALTER,FABIAN	2530224-3	JOAQUIN LAUREIRO S/N ESQ. EUSTAQUIO FERNANDEZ, CASUPA	rural
DURAZNO	10023	SOSA,RODRIGUEZ/ESTRELLA,LUJAN	3880998-5	JOAQUIN LAUREIRO S/N ESQ. EUSTAQUIO FERNANDEZ, CASUPA	rural
DURAZNO	10022	DELGADO,CAMEJO/WALTER,FABIAN	2530224-3	JOAQUIN LAUREIRO S/N ESQ. EUSTAQUIO FERNANDEZ, CASUPA	rural
DURAZNO	10022	SOSA,RODRIGUEZ/ESTRELLA,LUJAN	3880998-5	JOAQUIN LAUREIRO S/N ESQ. EUSTAQUIO FERNANDEZ, CASUPA	rural
DURAZNO	8178	BEFESA URUGUAY SA	214091510018	URUGUAY 1283 (MONTEVIDEO)	rural
DURAZNO	10468	SIN DATOS			urbano
DURAZNO	260	AZZIZ,JATTON/JORGE,OMAR		CALLE ARTIGAS 494 DURAZNO	DURAZNO
DURAZNO	260	AZZIZ,JATTON/LILIANA		CALLE ARTIGAS 494 DURAZNO	DURAZNO
DURAZNO	260	JATTON,TEDROS/NELSYS,NELIDA		CALLE ARTIGAS 494 DURAZNO	DURAZNO
DURAZNO	295	CABARID SA	215130470016	CALLE SARANDI 690 UNIDAD 504 MDEO	DURAZNO
DURAZNO	365	PEREIRA,BRUN/VERONICA,IRENE	1558984-3	"AVDA GIANNASTASIO 551 CASA 12 PARQUE DEL LAGO BARRA DE CARRASCO CANELONES"	DURAZNO
DURAZNO	366	PEREIRA,BRUN/VERONICA,IRENE	1558984-3	"AVDA GIANNASTASIO 551 CASA 12 PARQUE DEL LAGO BARRA DE CARRASCO CANELONES"	DURAZNO
DURAZNO	5046	AUSCARRIAGA,HERNANDEZ/JUAN,FRANCISCO	3736854-6	PUYOL 362 - PASO DE LOS TOROS	DURAZNO
DURAZNO	7487	SILVERA,MACHADO/MARIA,HUERTO		CALLE RIVERA 1090 DURAZNO	DURAZNO
DURAZNO	7487	PERDOMO,BOGNI/DUMAR		CALLE ITUZAINGO 576 DURAZNO	DURAZNO
DURAZNO	9136	CABARID S.A.	215130470016	CALLE SARANDI 690 UNIDAD 504, MONTEVIDEO	DURAZNO
DURAZNO	9177	PEREIRA,BRUN/VERONICA,IRENE	1558984-3	"AVDA GIANNASTASIO 551 CASA 12 PARQUE DEL LAGO BARRA DE	DURAZNO

Departamento	Nº Padrón	Propietario	Documento Identidad/RUT	Dirección	Tipo
DURAZNO	10739	CUECAR SA	216850210010	25 DE MAYO 455 PISO 2 MONTEVIDEO	DURAZNO
DURAZNO	3783	CABARID SA	215130470016	CALLE SARANDI 690 UNIDAD 504 MDEO	DURAZNO
FLORIDA	3028	LEONARDI,GUELVENZU/ARIEL,CONO			urbano
FLORIDA	3429	MARTINEZ,BAEZ/DARDO			urbano
FLORIDA	6204	MARTINEZ,ARRILLAGA/JUAN	3387902-2	FAUSTINO LOPEZ 522.FLORIDA	urbano
FLORIDA	6204	MERCADAL,ROSSINI/CECILIA,ESTELA	2629770-0	SARANDI 522. FLORIDA	urbano
FLORIDA	6518	RIVERO,SORIA/ELISA	3038938-9	DR.GONZALEZ N.1061, FLORIDA	urbano
FLORIDA	6518	RIVERO,SORIA/ROSSINA	3038937-3	DR.GONZALEZ N.1061, FLORIDA	urbano
FLORIDA	6518	RIVERO,SORIA/GONZALO	3614641-2	DR.GONZALEZ N.1061, FLORIDA	urbano
FLORIDA	6518	RIVERO,NEGRI/RODOLFO,ALEJANDRO	4023306-3	SARAVIA N.695, FLORIDA	urbano
FLORIDA	6518	RIVERO,FERREIRA/RODOLFO,ALFONSO	3724143-7	POCHO FERNANDEZ N.3499, FLORIDA	urbano
FLORIDA	6518	NEGRI,/TERESA,MARY	2885107-1	POCHO FERNANDEZ N.3499, FLORIDA	urbano
FLORIDA	3078	BANCO DE LA REPUBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY	210465260012	CERRITO N. 351.MONTEVIDEO	urbano
FLORIDA	3078	CITA SA	210259895001	ZAPICAN N. 2849.MONTEVIDEO	urbano
FLORIDA	3078	BELONAR SA	213616600016	JUNCAL N. 1305/601.MONTEVIDEO	urbano
FLORIDA	6881	ALBANES,CLAVIJO/GUSTAVO,ANTONIO	3970586-9	ANTONIO MARIA FERNANDEZ N. 682.FLORIDA	urbano
FLORIDA	3037	MORALES,PEREZ/EDUARDO,ABEL	3690998-5	INDEPENDENCIA N.467, SARANDI GRANDE	urbano
FLORIDA	4532	RIESTRA,PELUSSO/BLANCA,NELLY			urbano
FLORIDA	4532	RIESTRA,PELUSSO/RUBEN,DANIEL			urbano
FLORIDA	311	LOPEZ,GONZALEZ/CARLOS,MARIA	855784-1		urbano
FLORIDA	312	COSENTINO,DREYER/SILVANA,TERESITA	2580950-8	PATRIA S/N. VILLA CARDAL.FLORIDA	urbano
FLORIDA	9895	ABREU,DUFAU/JORGE,IGNACIO	1142778-8	21 DE SETIEMBRE N.3122/801.MONTEVIDEO	rural
FLORIDA	10806	JAVIEL,MARTUCELO/JUAN,CARLOS	3201279-0	ATANASIO SIERRA N. 323.FLORIDA	rural

Departamento	Nº Padrón	Propietario	Documento Identidad/RUT	Dirección	Tipo
FLORIDA	175	SIN DATOS			
FLORIDA	2886	SIN DATOS			
FLORIDA	6162	SISTO,LAPASTA/WALTER,HUGO	1863647-1	CALLE PUBLICA.BARRIO PORTONES.FLORIDA	rural
FLORIDA	13119	ALOY,HERNANDEZ/FERNANDO,GABRIEL	2842977-5	VIVIENDA N.21 COVIDEF 1, FLORIDA	rural
FLORIDA	13119	ALOY,BERAZATEGUI/SANTIAGO	4587292-7	VIVIENDA N.21, COVIDEF 1, FLORIDA	rural
FLORIDA	13119	ALOY,BERAZATEGUI/EMILIANO	4587290-5	VIVIENDA N.21 COVIDEF 1, FLORIDA	rural
FLORIDA	3783	CASTRO,BOGGIA/MARIA,ELOISA	2717798-5	INDEPENDENCIA N. 763.FLORIDA	rural
FLORIDA	3783	CASTRO,FISCHETTI/ADRIANA,MARIA	3565252-1	INDEPENDENCIA N. 763.FLORIDA	rural
FLORIDA	3783	ASTRO,FISCHETTI/SILVANA,STELLA	3565251-5	INDEPENDENCIA N. 763.FLORIDA	rural
FLORIDA	3780	PEREZ,ZITO/JULIO,ALEJANDRO	2627784-5	18 DE JULIO S/N.LA CRUZ.FLORIDA	rural
FLORIDA	8226	USOZ,ACERENZA/CARMEN,MARIEL	4193872-3	ILDEMARO RIVAS N.854, SARANDI GRANDE	rural
FLORIDA	15064	FIORI,ARAGON ITURRALDE/KAREN,MABEL	3134280-7	RINCON S/N.SARANDI GRANDE.FLORIDA	rural
FLORIDA	6956	MORA,OTEGUI/DIEGO	3253056-6	AVDA. DAYMAN N.3184.MONTEVIDEO	rural
FLORIDA	3079	SIN DATOS			
FLORIDA	118	ALMIRATI,SAITA/MARIA,AMELIA	3131400-0	CARDAL.FLORIDA	rural
FLORIDA	118	ALMIRATI,SAITA/ELSA,GRACIELA	4008792-9	MATEO LEGNANI N.153.SANTA LUCIA.CANELONES	rural
FLORIDA	30	DI SANTI,CAMBIO/ANGEL,ESTEBAN	4757891-3	VILLA CARDAL, FLORIDA	rural
FLORIDA	30	DI SANTI,CAMBIO/LUIS,MAURICIO	4471055-8	VILLA CARDAL, FLORIDA	rural
FLORIDA	30	DI SANTI,CAMBIO/JOSE,MARIA	4823528-5	VILLA CARDAL, FLORIDA	rural
FLORIDA	30	DI SANTI,CAMBIO/PABLO,ANDRES	4836627-4	VILLA CARDAL, FLORIDA	rural
FLORIDA	10600	SASTRE,BERNARDELLI/GAUDENCIO,GERVASIO	2603282-7		rural
FLORIDA	12688	GONZALEZ,CASTRO/RUMUALDO,PABLO	FALLECIDO		rural
FLORIDA	4070	MONTEBLANCO,PASTORINI/VICTOR,HUGO	4215212-8	ORIBE 363.FLORIDA	rural
FLORIDA	16178	CABALLERO,MARRERO/JOSE,MARCELO	2567797-7	25 DE AGOSTO N.939, DURAZNO	rural

Departamento	Nº Padrón	Propietario	Documento Identidad/RUT	Dirección	Tipo
FLORIDA	10599	SASTRE,BERNARDELLI/GAUDENCIO,GERVASIO	2603282-7		rural
FLORIDA	13044	DE LOS REYES,FERRER/MAGDALENA			rural
FLORIDA	13044	LOPEZ,ALFONSO/JOSE			rural
FLORIDA	19246	PASTORINI,LORIER/MARIA,SANDRA	3494616-5	PARAJE BERRONDO.FLORIDA	rural
FLORIDA	19246	MARTINEZ,MARTINEZ/SANDRA,PAOLA			rural
FLORIDA	19246	MARTINEZ,MARTINEZ/MAURICIO			rural
FLORIDA	18600	MARTINEZ,USOZ/MARIA,JUSTINA	1918848-1	PARAJE CEIBOS.KM.135.500.MALDONADO	rural
FLORIDA	18600	MARTINEZ,USOZ/ANDRES,CARLOS	1978079-8	AVDA.ARTIGAS N.1121.SARANDI GRANDE	rural
FLORIDA	18600	MARTINEZ,GARCIA/ANDRES,LORENZO MARIA	590763-1	OFICIAL "C" S/N.SARANDI GRANDE	rural
FLORIDA	2888	PEREIRA,RUNCO/JOSE,PEDRO	3187006-8	ROMULO CAORSI N.834.SARANDI GRANDE	rural
FLORIDA	2888	PEREIRA,RIBERO/GASTON	4536671-0	LAVALLEJA N. 895.SARANDI GRANDE	rural
FLORIDA	16890	COMISION HONORARIA PRO ERRADICACION DE LA VIVIENDA RURAL INSALUBRE MEVIR	213971680013	PARAGUAY N.1321 APTO.101.MONTEVIDEO	rural
FLORIDA	3921	SIN DATOS			
FLORIDA	3721	INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZACION			rural
FLORIDA	14141	MORA,OTEGUI/DIEGO	3253056-6		rural
FLORIDA	4022	SIN DATOS			
FLORIDA	13472	RODRIGUEZ,HERNANDEZ/ARTURO	2823254-4	RIVERA N.919, SARANDI GRANDE	rural
FLORIDA	4138	SIN DATOS			
FLORIDA	9433	LUNA DEL RIO SA	214356740016	PEDRO P. DE LA SIERRA N.3230.MONTEVIDEO	rural
FLORIDA	8761	LOIERO,/MIGUEL,ANGEL	8.000.149	RUTA 5.FLORIDA	rural
FLORIDA	8761	CARRERAS,CORREA/LUCIANA,ANDREA	4104100-9	RUTA 5.FLORIDA	rural
FLORIDA	7180	TORTEROLA,CILLUTI/IRENE	3118087-9	AVDA. ARTIGAS S/N. VILLA CARDAL.FLOARIDA	rural
FLORIDA	16430	ABREU,BERENGUER/HILDA,DEL CARMEN	1024239-7	RUTA 5 KM.158.FLORIDA	rural

Departamento	Nº Padrón	Propietario	Documento Identidad/RUT	Dirección	Tipo
FLORIDA	10363	GIANNEO,ORLANDO/CARMEN			rural
FLORIDA	3869	ORMANDO,IRAZUN/MARIA,TERESITA	3468509-8	ANTONIO LEGNANI N.370.SANTA LUCIA.CANELONES	rural
FLORIDA	3785	RIVERO,CARDOZO/CARLOS,MARIA			rural
FLORIDA	3785	RIVERO,CARDOZO/LUIS,MARIA			rural
FLORIDA	3785	RIVERO,CARDOZO/JUAN,MARIA			rural
FLORIDA	3785	RIVERO,CARDOZO/JULIO,JACINTO			rural
FLORIDA	10362	PEÑA,GONZALEZ/ALEJANDRO,JAVIER	1898023-0	RAMBLE MAHATMA GANDHI N.111/101.MONTEVIDEO	rural
FLORIDA	3936	FAU,OCHOTORENA/ANDRES	2958693-4		rural
FLORIDA	17886	RIVERO,BOTTA/MARIA,ANGELES	4099051-8		rural
FLORIDA	4678	SANCHEZ,IRIGOYEN/PABLO,CESAR	2726170-8	JOAQUIN SUAREZ N.220.FLORIDA	rural
FLORIDA	17670	CROSA,SELVES/FRANCISCO,JAVIER	4146989-5	SCOSERIA N.2817 APTO.802.MONTEVIDEO	rural
FLORIDA	5924	BERAZATEGUI,NUÑEZ/ALVARO,PABLO	3313222-2	ROGER BALLET ESQUINA ANDRESITO FLORIDA	rural
FLORIDA	5924	BERAZATEGUI,NUÑEZ/EDILBERTO,DANIEL	3760337-8	ROGER BALLET ESQUINA ANDRESITO FLORIDA	rural
FLORIDA	5924	BERAZATEGUI,NUÑEZ/MARIANELA	2904863-9	ROGER BALLET ESQUINA ANDRESITO FLORIDA	rural
FLORIDA	5924	BERAZATEGUI,NUÑEZ/NANCY,MARIA	3150868-7	ROGER BALLET ESQUINA ANDRESITO	rural
FLORIDA	5924	BERAZATEGUI,NUÑEZ/EVANGELINA	3535301-8	ROGER BALLET ESQUINA ANDRESITO	rural
FLORIDA	11652	CIRIGLIANO,SIRI/NESTOR,CARLOS	2840137-9	RUTA 67 KM.32.500.PARAJE CARRASCO DEL SAUCE.FLORIDA	rural
FLORIDA	11652	FALCONE,BLANCO/SUSANA,RAQUEL	2840136-3	RUTA 67 KM.32.500.PARAJE CARRASCO DEL SAUCE.FLORIDA	rural
FLORIDA	2751	RAMON,RUBBO/SILVIA,CLEIDE	2593408-2	BALTASAR BRUM N. 773.LAS PIEDRAS	rural
FLORIDA	2751	RAMON,RUBBO/ANIBAL,ARMANDO	4103294-7	TREINTA Y TRES N. 817.FLORIDA	rural
FLORIDA	10950	CASTRO,BOGGIA/MARIA,ELOISA	2717798-5	INDEPENDENCIA N. 763.FLORIDA	rural
FLORIDA	10950	CASTRO,FISCHETTI/ADRIANA,MARIA	3565252-1	INDEPENDENCIA N. 763.FLORIDA	rural
FLORIDA	10950	CASTRO,FISCHETTI/SILVANA,STELLA	3565251-5	INDEPENDENCIA N. 763.FLORIDA	rural
FLORIDA	18060	BESIO,MIER/GUSTAVO,ADOLFO	2703109-0	MANUEL ORIBE N. 639.SAN JOSE	rural

Departamento	Nº Padrón	Propietario	Documento Identidad/RUT	Dirección	Tipo
FLORIDA	18060	BESIO,MIER/JAVIER,DARIO	2599498-3	AVDA. JOAQUIN SUAREZ N.303.TORRE B.APTO.001.MONTEVIDEO	rural
FLORIDA	17441	SANCHEZ,IRIGOYEN/PABLO,CESAR	2726170-8	JOAQUIN SUAREZ N.220.FLORIDA	rural
FLORIDA	18406	LANS,CABAÑA/ALVARO,MARCELO	3572407-7	GRAL.ARTIGAS S/N.VILLA 25 DE MAYO.FLORIDA	rural
FLORIDA	18406	LANS,CABAÑA/VERONICA,BARBARA	3076537-9	GRAL.ARTIGAS S/N.-VILLA 25 DE MAYO.FLORIDA	rural
FLORIDA	18406	LANS,CABAÑA/HECTOR,HORACIO	3075453-2	25 DE AGOSTO S/N.VILLA 25 DE MAYO.FLORIDA	rural
FLORIDA	18406	LANS,CABAÑA/ADRIANA	3299186-7	GRAL.ARTIGAS S/N.-VILLA 25 DE MAYO.FLORIDA	rural
FLORIDA	6156	MARTINEZ,CUEBAS/JOSE,MARIA	2783491-3	PABLO PEREZ N.4569, MONTEVIDEO	rural
FLORIDA	15269	PEREIRA,RIBERO/GASTON	4536671-0	LAVALLEJA N. 895.FLORIDA	rural
FLORIDA	9248	DIBARBOURE,MICHELENA/MARIA,CARMEN	3648651-7	RUTA 5 KM. 131.FLORIDA	rural
FLORIDA	9248	MORENA,DIBARBOURE/MARIA,BELEN	4736881-7	RUTA 5 KM.131.FLORIDA	rural
FLORIDA	9248	MORENA,DIBARBOURE/BERNADETTE	4318306-9	ANGEL ASUAGA S/N.SARANDI GRANDE	rural
FLORIDA	9248	MORENA,DIBARBOURE/FABIAN,RAUL	3648652-3	EDINA FERREIRA DE MOLINA ESQ. 20 DE SETIEMBRE .SARANDI GRANDE	rural
FLORIDA	9248	MORENA,DIBARBOURE/MATIAS	3648650-1	ROGELIO HARRISON S/N.SARANDI GRANDE	rural
FLORIDA	3806	PEÑA,GONZALEZ/ALEJANDRO,JAVIER	1898023-0	RAMBLE MAHATMA GANDHI N.111/101.MONTEVIDEO	rural
FLORIDA	16238	RICCETTO,LIBRAN/ANA,MARIA	3085268-3	WASHINGTON BELTRAN N.649.MINAS	rural
FLORIDA	16238	RICCETTO,LIBRAN/ALEJANDRO,DANIEL	3076862-2	AVDA.BARRIOS AMORIN N. 1418.MINAS	rural
FLORIDA	16238	RICCETTO,LIBRAN/HERNAN,GUSTAVO	2543428-6	25 DE MAYO N.556.MINAS	rural
FLORIDA	16238	RICCETTO,LIBRAN/RAMIRO,LUIS	3552275-2	WASHINGTON BELTRAN N.649.MINAS	rural
FLORIDA	2760	MARTINEZ,LEON/MARIA,SELVA	3261102-7	FONTES ARRILLAGA N.1086.SARANDI GRANDE	rural
FLORIDA	10775	RAVA,POGGIO/EDGARDO,SAUL	2856358-7	ITUZAINGO S/N.25 DE MAYO.FLORIDA	rural
FLORIDA	10785	PEÑALVA,BARRETO/SERGIO,JUSTINO	1561932-7	PIEDRA ALTA 1975.MONTEVIDEO	rural
FLORIDA	14998	WOHLER,FERNANDEZ/EYTEL,MIGUEL			rural
FLORIDA	14144	SUSAC,BUSTI/NILDA,ESTHER	2672771-5	AV.LIBERTADOR LAVALLEJA N.1875/602, MONTEVIDEO	rural
FLORIDA	13177	SIN DATOS			rural

Departamento	Nº Padrón	Propietario	Documento Identidad/RUT	Dirección	Tipo
FLORIDA	3088	VIDART,FERRARI/RICARDO,TABARE	2678534-5	AIDA GARAT DE BIDONDO N.908.SARANDI GRANDE	rural
FLORIDA	3088	VIDART,FERRARI/PEDRO,DARDO	2648504-8	TREINTA Y TRES N.911.SARANDI GRANDE	rural
FLORIDA	12718	SIN DATOS			
FLORIDA	45	BRAGA,CHOCA/BLANCA,ESTHER	3123737-9	RUTA 77 KM. 6500.VILLA INDEPENDENCIA. FLORIDA	rural
FLORIDA	15884	COMISION HONORARIA PRO ERRADICACION DE LA VIVIENDA RURAL INSALUBRE MEVIR	213971680013	PARAGUAY N.1321 APTO.101.MONTEVIDEO	rural
FLORIDA	6148	PAGANI,SCLAVI/GUSTAVO	1777296-7	COSTA RICA N.2133.MONTEVIDEO	rural
FLORIDA	6148	VIDART,PANIZZA/ALVARO,JORGE	3828954-5	ZONA RURAL PAD. 179..FLORIDA	rural
FLORIDA	6148	MURACCIOLE,MARTINEZ/MARIA,LERY	3831851-4	ZONA RURAL PAD. 179..FLORIDA	rural
FLORIDA	6148	VIDART Y CIA SCO	070002520010		rural
FLORIDA	4361	GONZALEZ,HERNANDEZ/PABLO,MARTIN	3491680-9	PARAJE VILLA VIEJA, FLORIDA	rural
FLORIDA	4361	LUENGO,PEREZ/NELLY,INES	3693546-1	PARAJE VILLA VIEJA, FLORIDA	rural
FLORIDA	18405	LANS,CABAÑA/ADRIANA	3299186-7	GRAL.ARTIGAS S/N.-VILLA 25 DE MAYO.FLORIDA	rural
FLORIDA	18405	LANS,CABAÑA/ALVARO,MARCELO	3572407-7	GRAL.ARTIGAS S/N.VILLA 25 DE MAYO.FLORIDA	rural
FLORIDA	18405	LANS,CABAÑA/VERONICA,BARBARA	3076537-9	GRAL.ARTIGAS S/N.-VILLA 25 DE MAYO.FLORIDA	rural
FLORIDA	18405	LANS,CABAÑA/HECTOR,HORACIO	3075453-2	25 DE AGOSTO S/N.VILLA 25 DE MAYO.FLORIDA	rural
FLORIDA	8338	BRACCO,IBERO/SEVERIANO			rural
FLORIDA	8338	BENTANCOR,CABRERA/CLELIA,HAYDEE			rural
FLORIDA	15063	RAMON,SILVA/ANIBAL,ALBERTO	680376-9	AVDA.GRAL.FLORES N.621.LAS PIEDRAS.CANELONES	rural
FLORIDA	15063	RAMON,RUBBO/SILVIA,CLEIDE	2593408-2	BALTASAR BRUM N. 773.FLORIDA	rural
FLORIDA	15063	RAMON,RUBBO/ANIBAL,ARMANDO	4103294-7	TREINTA Y TRES N. 817.FLORIDA	rural
FLORIDA	18570	MORA,OTEGUI/DIEGO	3253056-6	AVDA. DAYMAN N.3184.MONTEVIDEO	rural
FLORIDA	9214	SCHICKENDANTZ,BECCO/CARLOS,ENRIQUE	1232181-8	CAMINO DE LOS HORNEROS 220 LOTE 331.LOMAS DE CARRASCO.CANELONES	rural
FLORIDA	9214	SOLER,SCREMINI/SANTIAGO,JOSE	1491485-5	DAIMAN N.3155.MONTEVIDEO	rural

Departamento	Nº Padrón	Propietario	Documento Identidad/RUT	Dirección	Tipo
FLORIDA	9214	CORTABARRIA,GUTIERREZ/ALFONSO,MANUEL	1673067-1	SAN SALVADOR N.2274/101.MONTEVIDEO	rural
FLORIDA	8547	RODRIGUEZ,BARONI/MARIA,ANGELICA	3147551-5	RIVERA N.484.FLORIDA	rural
FLORIDA	3699	LORIER,TARANTO/ALBERTO,ISMAEL			rural
FLORIDA	3699	LORIER,TARANTO/ADOLFO,EDUARDO			rural
FLORIDA	3699	LORIER,TARANTO/CESAR,AUGUSTO			rural
FLORIDA	3699	LORIER,TARANTO/ROLANDO,ATALIVA			rural
FLORIDA	3699	LORIER,TARANTO/PEDRO,HUGO			rural
FLORIDA	6160	MARTINEZ,CUEBAS/JOSE,MARIA	2783491-3	PABLO PEREZ N.4569, MONTEVIDEO	rural
FLORIDA	3089	VIDART,FERRARI/RICARDO,TABARE	2678534-5	AIDA GARAT DE BIDONDO N.908.SARANDI GRANDE	rural
FLORIDA	3089	VIDART,FERRARI/PEDRO,DARDO	2648504-8	TREINTA Y TRES N.911.SARANDI GRANDE	rural
FLORIDA	13117	SALOMONE,COMENALE/MIRTA,TERESA	1880972-9	FRANKLIN N.1517 BIS. MONTEVIDEO	rural
FLORIDA	11433	POU,PERDOMO/SILVANA,GUADALUPE	3207678-8	VILLA CARDAL.FLORIDA	rural
FLORIDA	18201	CABALLERO,MARRERO/ELENA,TOMASA	3740080-5	25 DE AGOSTO N.939.DURAZNO	rural
FLORIDA	8259	LANS,CABAÑA/ALVARO,MARCELO	3572407-7	GRAL.ARTIGAS S/N.VILLA 25 DE MAYO.FLORIDA	rural
FLORIDA	8259	LANS,CABAÑA/ADRIANA	3299186-7	GRAL.ARTIGAS S/N.-VILLA 25 DE MAYO.FLORIDA	rural
FLORIDA	8259	LANS,CABAÑA/VERONICA,BARBARA	3076537-9	GRAL.ARTIGAS S/N.-VILLA 25 DE MAYO.FLORIDA	rural
FLORIDA	8259	LANS,CABAÑA/HECTOR,HORACIO	3075453-2	25 DE AGOSTO S/N.VILLA 25 DE MAYO.FLORIDA	rural
FLORIDA	17769	PEREIRA,VILA/MIGUEL,ANGEL	3340048-1	FONTES ARRILLAGA N. 1098.SARANDI GRANDE	rural
FLORIDA	135	GONZALEZ,YANES/MARIA,GRACIELA	3005691-2	INDEPENDENCIA N. 214/201.FLORIDA	rural
FLORIDA	13118	ORMANDO,IRAZUN/WALTER,ANGEL			rural
FLORIDA	8102	ICASURIAGA,SALOMONE/MARY,ROSA	2889987-1	INDEPENDENCIA N.771, FLORIDA	rural
FLORIDA	8586	VERA,PIERI/GUSTAVO,HONORIO			rural
FLORIDA	8586	VERA,PIERI/ALVARO,GERMAN			rural
FLORIDA	8586	VERA,PIERI/MARIA,LAURA			rural

Departamento	Nº Padrón	Propietario	Documento Identidad/RUT	Dirección	Tipo
FLORIDA	8586	PIERI,BERRETTA/SONIA,TERESITA			rural
FLORIDA	13121	CASTELLINI,TREZZA/MARTA,IRENE	2671570-8	RUTA 5 KM. 110.PARAJE SANTA TERESA.FLORIDA	rural
FLORIDA	17799	EMBARGO			rural
FLORIDA	3700	NUEVO BANCO COMERCIAL SA	214765780014	MISIONES N.1399.MONTEVIDEO	rural
FLORIDA	3700	PEÑA,GONZALEZ/ALEJANDRO,JAVIER	1898023-0	RAMBLA MAHATMA GANDHI N.111/101.MONTEVIDEO	rural
FLORIDA	3700	CASTRO,BARRIOS/MARI,PATRICIA	3305183-0	RAMBLA MAHATMA GANDHI N.111/101.MONTEVIDEO	rural
FLORIDA	5188	LLEO,SOTTIMANO/TERESITA,MARISEL	3132977-4	RINCON Y TREINTA Y TRES.VILLA 25 DE MAYO. FLORIDA	rural
FLORIDA	4883	EMBARGO			rural
FLORIDA	4548	DIBARBOURE,BARCELO/LEOPOLDO	1927178-3		rural
FLORIDA	4548	ECHEVERRIA,CUESTA/ESMERALDA,DIAMELA	1926995-8		rural
FLORIDA	10560	COSTA,TARANTO/DELMIRO			rural
FLORIDA	10560	COSTA,TARANTO/SYLVIA,ADRIANA			rural
FLORIDA	10946	CIRIGLIANO,SIRI/NESTOR,CARLOS	2840137-9	RUTA 67 KM.32.500.CARRASCO DEL SAUCE.FLORIDA	rural
FLORIDA	10946	FALCONE,BLANCO/SUSANA,RAQUEL	2840136-3	RUTA 67 KM.32.500.CARRASCO DEL SAUCE.FLORIDA	rural
FLORIDA	3177	CABRAL,ODELA/DIEGO,JAVIER	3846354-9	PARAJE PUNTAS DE SAUCE DE MACIEL. FLORIDA	rural
FLORIDA	15349	POU,PERDOMO/SILVANA,GUADALUPE	3207678-8	VILLA CARDAL.FLORIDA	rural
FLORIDA	3179	GARCIA,LUENGO/ELIDA,CHARITO	4078974-9	CHIAVARI N.3130.MONTEVIDEO	rural
FLORIDA	7901	PIERI,BERRETA/SONIA,TERESITA	665317-4		rural
FLORIDA	7901	VERA,PIERI/GUSTAVO,HONORIO	1429154-0		rural
FLORIDA	7901	VERA,PIERI/ALVARO,GERMAN	1429153-0		rural
FLORIDA	7901	VERA,PIERI/MARIA,LAURA	1620673-9		rural
FLORIDA	13062	MAQUIOLI O MAQUIOLE,ROSSIDO/AIRNA,LIDA O LYDA	3039943-9	GALLINAL N. 634.FLORIDA	rural
FLORIDA	13062	RAMON,MAQUIOLI/CARLOS,ALBERTO	3097406-5	GALLINAL N .634.FLORIDA	rural

Departamento	Nº Padrón	Propietario	Documento Identidad/RUT	Dirección	Tipo
FLORIDA	13062	RODRIGUEZ,LAUDICIO/LYLIAN,CARMEN	3747535-5	GALLINAL N. 634.FLORIDA	rural
FLORIDA	13062	RAMON,MAQUIOLI/LUIS,FELIPE	3137695-9	GALLINAL N. 634.FLORIDA	rural
FLORIDA	184	VALLE SOJA SA	214942100010	JUNCAL N. 1327 APTO.1801.MONTEVIDEO	rural
FLORIDA	4600	BLANCHE,BARREIRO/SILVIA,SOLANGE	4463512-6	PARAJE SANTA TERESA KM.106.FLORIDA	rural
FLORIDA	10481	FLEITAS,SOUZA/MARIA,JULIA	3631381-3	BALTASAR BRUM N. 606/102.FLORIDA	rural
FLORIDA	10481	FASTOS,AMAYA/JUAN,ANTONIO	3591509-4	BALTASAR BRUM N. 606/102.FLORIDA	rural
FLORIDA	15447	DARIAS,BENTANCUR/SUSANA,MERCEDES			rural
FLORIDA	15448	DARIAS,BENTANCUR/SUSANA,MERCEDES			rural
FLORIDA	6909	BOTTA,MORENO/LUZ,MARINA	3566547-9	PARAJE SANTA TERESA.FLORIDA	rural
FLORIDA	6909	BOTTA,MORENO/MARIA,ANGELES	2570361-5	PARAJE SANTA TERESA.FLORIDA	rural
FLORIDA	5989	DI MIQUELERENA,SACARELO/MARGARITA	1327654-9		rural
FLORIDA	5989	BANCO DE LA REPUBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY	210465260012		rural
FLORIDA	3180	GONZALEZ,/CARLOS,VITERBO			rural
FLORIDA	4516	ORMANDO,IRAZUN/MARIA,TERESITA	3468509-8	ANTONIO LEGNANI N.370.SANTA LUCIA.CANELONES	rural
FLORIDA	13120	CASTELLINI,TREZZA/MARTA,IRENE	2671570-8	RUTA 5 KM. 110.PARAJE SANTA TERESA.FLORIDA	rural
FLORIDA	18569	MORA,OTEGUI/DIEGO	3253056-6	AVDA. DAYMAN N.3184.MONTEVIDEO	rural
FLORIDA	2762	SORIA,RODRIGUEZ/ELSA,RAQUEL	2703784-0	RUTA 5 KM.147.FLORIDA	rural
FLORIDA	2762	GONZALEZ,GUARDIA/CANDIDO,ISMAEL	2703785-6	RUTA 5 KM.147.FLORIDA	rural
FLORIDA	18599	MARTINEZ,USOZ/MARIA,JUSTINA	1918848-1	CHACRA RELINCHOS PARAJE CEIBOS, MALDONADO	rural
FLORIDA	10808	JAVIEL,MARTUCELO/JUAN,CARLOS	3201279-0	ATANASIO SIERRA N. 323.FLORIDA	rural
FLORIDA	18391	LANS,CLADERA/SILVINA	3685771-4	GERMAN BARBATO N.1358/202.MONTEVIDEO	rural
FLORIDA	15048	SORIA,RODRIGUEZ/ELSA,RAQUEL	2703784-0	RUTA 5 KM.147.FLORIDA	rural
FLORIDA	15048	GONZALEZ,GUARDIA/CANDIDO,ISMAEL	2703785-6	RUTA 5 KM.147.FLORIDA	rural

Departamento	Nº Padrón	Propietario	Documento Identidad/RUT	Dirección	Tipo
FLORIDA	6242	GONZALEZ,GUARDIA/CANDIDO,ISMAEL	2703785-6	RUTA 5 KM.147.FLORIDA	rural
FLORIDA	3920	ICASURIAGA,SALOMONE/MARY,ROSA	2889987-1	INDEPENDENCIA N.771, FLORIDA	rural
FLORIDA	2699	GRASSI,ANTONACCIO/RODOLFO,LUIS	3787214-7	ZORRILLA SE SAN MARTIN N. 551.DURAZNO	rural
FLORIDA	2699	GRASSI,ANTONACCIO/OMAR,EMILIO	4104112-8	MANUEL ORIBE N. 565.DURAZNO	rural
FLORIDA	4564	WOHLER,FERNANDEZ/EYTEL,MIGUEL			rural
FLORIDA	15499	CASTERA,FERNANDEZ/CAYETANO,SERGIO	941438-5		rural
FLORIDA	14495	SIN DATOS			rural
FLORIDA	17768	STRANEO,ABREU/MAGDALENA	3469249-7	SCOSERIA N.2817 APTO.802.MONTEVIDEO	rural
FLORIDA	4135	REBOLEDO,DI MAYO/PATRICIA,FERNANDA	3764044-7	RODO N.385, FLORIDA	rural
FLORIDA	15642	ABDO,/SILFANA	5553139-3	EJIDO N. 1233/101.MONTEVIDEO	rural
FLORIDA	3919	ICASURIAGA,SALOMONE/MARY,ROSA	2889987-1	INDEPENDENCIA N.771, FLORIDA	rural
FLORIDA	3864	SALOMONE,COMENALE/MIRTA,TERESA	1880972-9	FRANKLIN N.1517 BIS. MONTEVIDEO	rural
FLORIDA	6161	SISTO,LAPASTA/WALTER,HUGO	1863647-1	CALLE PUBLICA.BARRIO PORTONES.FLORIDA	rural
FLORIDA	11354	DE FEO,IBARRA/MARIA,FLORENCIA	1955093-3	CAVIA N.2652/701, MONTEVIDEO	rural
FLORIDA	10978	CABEZA,GOROSTERRAZU/RAUL,ARIEL			rural
FLORIDA	5577	AZPIROZ,ZABALETA/MARIA,VERONICA	2837351-4	RUTA 77 KM.14.300.VILLA CARDAL.FLORIDA	rural
FLORIDA	2749	SASTRE,BERNARDELLI/GAUDENCIO,GERVASIO	2603282-7		rural
FLORIDA	7792	ODRIOZOLA,LARRE/FABIANA	1372589-1	PLAZA INDEPENDENCIA N.811 PB, MONTEVIDEO	rural
FLORIDA	4670	LANS,PINTALUBA/NELSON,PEDRO	2866946-4	GERMAN BARBATO N.1358/202.MONTEVIDEO	rural
FLORIDA	4670	CLADERA,CARRIQUIRY/JUANA,MARIA	3016026-4	GERMAN BARBATO N.1358/202.MONTEVIDEO	rural
FLORIDA	4670	LANS,CLADERA/SILVINA	3685771-4	GERMAN BARBATO N.1358/202.MONTEVIDEO	rural
FLORIDA	101	AZPIROZ,ZABALETA/EDUARDO	2999411-9	AVDA.ARTIGAS N.927.VILLA CARDAL.FLORIDA	rural
FLORIDA	101	MILLAN,NUÑEZ/HENRY,NOEL	3638599-7	RINCON N. 406.SAN JOSE	rural
FLORIDA	101	AZPIROZ,ZABALETA/MARIA,ARANZAZU	4072800-4	RINCON N. 406.SAN JOSE	rural

Departamento	Nº Padrón	Propietario	Documento Identidad/RUT	Dirección	Tipo
FLORIDA	101	DI SANTI,ACOSTA/NANCY,ALUCEMA	3384805-7	AVDA.ARTIGAS N.927.VILLA CARDAL.FLORIDA	rural
FLORIDA	3989	SCAVINO,PEREZ/RICARDO,NICOLAS	3462050-5	ATANASIO SIERRA N.3773.FLORIDA	rural
FLORIDA	5065	DE LEON,FLEITAS/EUGENIO,LEOPOLDO	3930830-2	DELANTE N.1084.SAN JOSE	rural
FLORIDA	5065	DE LEON,FLEITAS/ALICIA,MARIA	3606685-8	18 DE JULIO N. 1030.SARANDI GRANDE	rural
FLORIDA	5065	DE LEON,FLEITAS/SUSANA,IRENE	3916120-1	RUTA 3 KM.78.SAN JOSE	rural
FLORIDA	5065	DE LEON,FLEITAS/LUCIO,RAMON	3467150-0	PARAJE PUNTA DE SAUCE DE MACIEL.FLORIDA	rural
FLORIDA	5065	DE LEON,FLEITAS/GLADYS,MABEL	2563524-0	SUAREZ N.3185.FLORIDA	rural
FLORIDA	5065	DE LEON,FLEITAS/JUAN,CARLOS	3357440-2	RUTA 5 KM.147.FLORIDA	rural
FLORIDA	5065	DE LEON,FLEITAS/ANA,YOLANDA	2969112-7	RINCON ESQ. PASTEUR .SARANDI GRANDE	rural
FLORIDA	5065	HERNANDEZ,DE LEON/LUIS,ALBERTO	3670542-4	MEVIR VIV.4907	rural
FLORIDA	5065	HERNANDEZ,DE LEON/SILVIA,GRACIELA	3856455-1	FIRENZE CASI LUSSICH .BARRIO SAN FRANCISCO.MALDONADO	rural
FLORIDA	5065	HERNANDEZ,DE LEON/MABEL,ELIZABETH	4192586-9	ZUFRIATEGUI SW/N.BALNEARIO PIRIAPOLIS.MALDONADO	rural
FLORIDA	400	"GARCIA,GARAVAGNO/JOSE,ENRIQUE,			
FLORIDA	2887	BORSANI,SOSA/BEATRIZ,MIRELDA	2933272-9	18 DE JULIO N. 733.DURAZNO	rural
FLORIDA	2887	BORSANI,SOSA/LUCY,JANINA	2965346-8	LARRAÑAGA N. 801.DURAZNO	rural
FLORIDA	2887	BORSANI,SOSA/WINSTON,JOHN	4021108-1	RIVERA N. 919.SARANDI GRANDE.FLORIDA	rural
FLORIDA	2887	BORSANI,SALOMONE/LETICIA,ADAIR	4845030-4	RUTA 5 KM. 140.FLORIDA	rural
FLORIDA	2887	BORSANI,SALOMONE/ANGEL,ESTELMAN	4446447-8	RUTA 5 KM. 140.FLORIDA	rural
FLORIDA	5121	SIN INFORMACIÓN			rural
FLORIDA	10784	TORNARIA,/JOSEFA,RAMONA			rural
FLORIDA	10784	TORNARIA,GARMENDIA/EDUARDO,BENITO			rural
FLORIDA	10784	TORNARIA,GARMENDIA/HECTOR,ANGEL			rural
FLORIDA	10784	TORNARIA,GARMENDIA/MARIA,LUJAN			rural
FLORIDA	10784	GONZALEZ,ALBITUR/JORGE			rural

Departamento	Nº Padrón	Propietario	Documento Identidad/RUT	Dirección	Tipo
FLORIDA	106	SUSAC,BUSTI/NILDA,ESTHER	2672771-5	AV.LIBERTADOR LAVALLEJA N.1875/602, MONTEVIDEO	rural
FLORIDA	14565	SIN DATOS			rural
FLORIDA	18200	SIN DATOS			rural
FLORIDA	18571	SIN DATOS			rural
FLORIDA	19247	SIN DATOS			rural
CANELONES	2269	MALACRIDA, LEMA/HERMES	3179190-3	BRASIL 193 - CIUDAD SANTA LUCÍA	urbano
CANELONES	2269	MALACRIDA, LEMA/HUBER	2512010-6	BRASIL 193 - CIUDAD SANTA LUCÍA	urbano
CANELONES	6110	RUIZ, ALONSO/MARÍA JOSÉ	3443641-3	BASILIO PEREIRA DE LA LUZ 1111 - MDEO	
CANELONES	2270	ZOLESSI,MACIA/SILVIA, SERRANA	1652591-9	RETAMOSA 1773 APTO 501 - MDEO	urbano
CANELONES	2270	OJEDA, RICCETTO/GUILLERMO	2507578-9	RETAMOSA 1773 APTO 501 - MDEO	urbano
CANELONES	6109	RUIZ, CASTIGLIONI/DANIEL,ANTONIO	1307735-1	AVDA SARMIENTO 2424/1201 - MDEO	
CANELONES	4891	PEDRAJA,CARABALLO/RUBEN, OMAR	3712315-8	RUTA 81 KM 1500	urbano
CANELONES	4891	CASTRO, RODRÍGUEZ/ MARÍA, YAQUELINE	3390147-9	RUTA 81 KM 1500	urbano
CANELONES	2192	ROSSA,CABRERA/MARÍA, LUCY	4359505-5	LUIS A DE HERRERA 338, SANTA LUCÍA - CANELONES	urbano
CANELONES	2192	LAMELA, MARTÍNEZ/MIGUEL, ÁNGEL	3444725-0	LUIS A DE HERRERA 338, SANTA LUCÍA - CANELONES	urbano
CANELONES	2197	ROSSA,CABRERA/MARÍA, LUCY	4359505-5	LUIS A DE HERRERA 338, SANTA LUCÍA - CANELONES	urbano
CANELONES	2197	LAMELA, MARTÍNEZ/MIGUEL, ÁNGEL	3444725-0	LUIS A DE HERRERA 338, SANTA LUCÍA - CANELONES	urbano
CANELONES	4384	ROSSA,CABRERA/MARÍA, LUCY	4359505-5	LUIS A DE HERRERA 338, SANTA LUCÍA - CANELONES	urbano
CANELONES	4384	LAMELA, MARTÍNEZ/MIGUEL, ÁNGEL	3444725-0	LUIS A DE HERRERA 338, SANTA LUCÍA - CANELONES	urbano
CANELONES	2219	CENOZ, PARGUET/SOCORRO, SUSANA	1576258-6	ECHEVERRÍA 618 - MDEO	urbano
CANELONES	2219	CENOZ, PARGUET/MARÍA, SOCORRO	1576258-6	ECHEVERRÍA 618 - MDEO	urbano
CANELONES	2219	CENOZ, PARGUET/ENRIQUE, DIONISIO	849269-7	ECHEVERRÍA 618 - MDEO	urbano
CANELONES	2219	CENOZ, PARGUET/MARÍA,SUSANA	1576258-6	ECHEVERRÍA 618 - MDEO	urbano
CANELONES	2218	LOMBARDO,BIANCHI/BRUNO	2627809-3	RUTA 63 KM 3	urbano

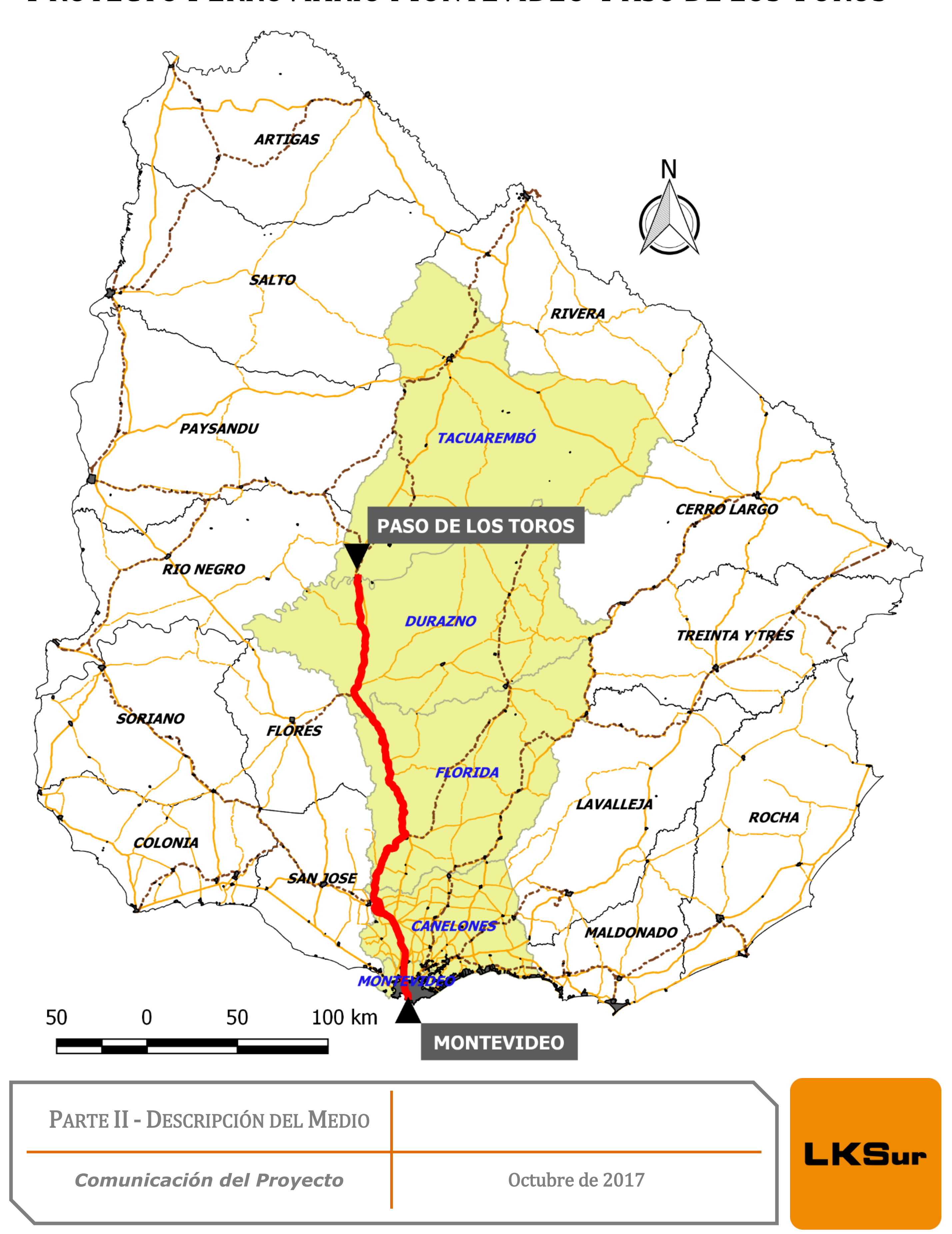
Departamento	Nº Padrón	Propietario	Documento Identidad/RUT	Dirección	Tipo
CANELONES	2218	LOMBARDO,BIANCHI/NICOLÁS	3096388-6	RUTA 63 KM 3	urbano
CANELONES	2216	BRIANO, SANTA CRUZ/ LUIS, ARIEL	3047338-4	RUTA 45 KM 85	urbano
CANELONES	2216	BRIANO, SANTA CRUZ/ ANA, MARÍA	3051213-0	DR LUIS A DE HERRERA S/N - STA LUCÍA	urbano
CANELONES	2232	PEREZ,HERRERA/GASTÓN, CÉSAR	3874103-0	CONT MIRANDA 331 - STA LUCÍA	urbano
CANELONES	4220	DURO,LUGANO/ANTONIO,JUSTO			urbano
CANELONES	4220	BAGLIETTO,SOSA/MARÍA LINA			urbano
CANELONES	2224	MORE,PINTOS/ROSINA,VANESSA	2954502-9	AV RONDEAU 1410 APTO 301 - MONTEVIDEO	urbano
CANELONES	2224	BERTI,CAPUTI/GERARDO, RAÚL	3240226-2	AV RONDEAU 1410 APTO 301 - MONTEVIDEO	urbano
CANELONES	2224	BANCO HIPOTECARIO DEL URUGUAY	210639630014	DANIEL FERNÁNDEZ CRESPO 1508 - MONTEVIDEO	urbano
CANELONES	2621	BENDELLI,PETTINARI/JUAN, JESÚS		RINCÓN S/N ENTRE TREINTA Y TRES Y BV. FEDERICO CAPURRO - SANTA LUCÍA	urbano
CANELONES	2464				urbano
CANELONES	2463	LANTEAN,BRITOS/NATHALIE	4673545-9	ROOSEVELT 56 - STA LUCÍA	urbano
CANELONES	2463	LANTEAN,BRITOS/NICOLÁS	4858325-0	ROOSEVELT 56 - STA LUCÍA	urbano
CANELONES	2463	LANTEAN,PERAZA/JORGE	3246578-9	ROOSEVELT 56 - STA LUCÍA	urbano
CANELONES	3498	RODRIGUEZ, GUTIERREZ/FERNANDO,MIGUEL	3822193-7	CONT PECOCHE S/N VIVIENDA 35 - SANTA LUCÍA, CANELONES	urbano
CANELONES	3498	FERNANDO,MARRERO/ROSANA,PATRICIA	3995676-5	CONT PECOCHE S/N VIVIENDA 35 - SANTA LUCÍA, CANELONES	urbano
CANELONES	3169	HERNANDEZ, LEMA/ADHEMAR, MILTON		RUTA 11 KM 88 - CANELONES	urbano
CANELONES	2519	LANTEAN, REYES/LUIS,ROBERTO		RUTA 69 KM 27.500 - CANELÓN CHICO	urbano
CANELONES	2524	VADONE,BERTI/ALVARO,DANIEL	2634010-7	18 DE JULIO 331 - STA LUCÍA	urbano
CANELONES	2523	VADONE,BERTI/ALVARO,DANIEL	2634010-7	18 DE JULIO 331 - STA LUCÍA	urbano
CANELONES	2522	HERNANDEZ,SANTANA/MARÍA DEL CARMEN		RIVERA 716 - SANTA LUCÍA	urbano
CANELONES	2522	HERNANDEZ,SANTANA/ALCIDES		DR ANTONIO LEGNANI 595 - SANTA LUCÍA	urbano
CANELONES	64128	LANDTUR SA	217343560019	TREINTA Y TRES 1374 UNIDAD 004 - MDEO	rural

Departamento	Nº Padrón	Propietario	Documento Identidad/RUT	Dirección	Tipo
CANELONES	2527	HERNANDEZ,BENTANCUR/MILTON,ANIBAL	3806505-0	RUTA 11 KM 88 - CANELONES	urbano
CANELONES	2525	HERNANDEZ,BENTANCUR/MILTON,ANIBAL	3806505-0	RUTA 11 KM 88 - CANELONES	urbano
CANELONES	48346	ÁREA NATURAL			rural
CANELONES	4486	BYK, KUCZAK/RICARDO	1221541-1	DR LEGNANI 557 - SANTA LUCÍA	rural
CANELONES	4486	LABORDE,VANOLI/GLENDA,AMÉRICA	1750279-6	CIEZA - ESPAÑA -EN C CARTAS N 29	rural
CANELONES	4486	VANOLI,TORINO/ELIDA	2866046-8		rural
CANELONES	4486	LABORDE,VANOLI/WALTER,JOSÉ	2637702-9	MARCOS PASTORINO 645 - CANELONES	rural
CANELONES	4486	LABORDE,VANOLI/WASHINGTON,CLEMENTE	3010168-0	BATLLE Y ORDOÑEZ 765 - CANELONES	rural
CANELONES	61142	ÁREA NATURAL			
CANELONES	1520	PEREYRA/LUCÍA,ESTHER	4120709-9	CANELONES S/N Y DOCTOR ESPINOLA - LAS PIEDRAS	urbano
CANELONES	19112	BANCO BILBAO VIZCAYA ARGENTINA URUGUAY SA	210196140013	25 DE MAYO 401 - MONTEVIDEO	urbano
CANELONES	19112	CORPORACIÓN FRIGIRÍFICA DEL URUGUAY SA	080021670011	AVDA COFRISA S/N - LAS PIEDRAS	urbano
CANELONES	19111	INTENDENCIA MUNICIPAL DE CANELONES	020071360012	TOMAS BERRETA 370 - CANELONES	urbano
CANELONES	358	ALANIS,TORENA/LUIS,ALBERTO	2866666-6	GARIBALDI 550 - LAS PIEDRAS	urbano
CANELONES	82	SANSONE,NANI/OLGA,MARTA	2755201-2	MERCEDES 855 APTO 803 - MDEO	urbano
CANELONES	82	BERNHARD,RODRÍGUEZ/ISOLINA	4148005-5	WILSON FERREIRA ALDUNATE 702 - LAS PIEDRAS	urbano
CANELONES	6954	PIOLI, MATTOS/MARÍA, MANUELA	3154381-1	AVDA ARTIGAS 417 - LAS PIEDRAS	urbano
CANELONES	13815	CASTRO,ROMANO/ANA, MARÍA		DR. ALFONSO ESPINOLA 523	
CANELONES	215	RIVERO,PEREZ/EMILIA,ALICIA	553344-8	ESPINOLA 519 - LAS PIEDRAS	
CANELONES	3188	ZEBALLOS,SOSA/ROSITA,JUSTINA	3222304-2	LUIS A DE HERRERA 712	urbano
CANELONES	3188	SOSA,DUARTE/JULIO,RUBEN	1084203-2	LUIS A DE HERRERA 712	urbano
CANELONES	214	DE LOS CAMPOS/GUZMAN			urbano
CANELONES	214	DE LOS CAMPOS/EDUARDO			urbano

Departamento	Nº Padrón	Propietario	Documento Identidad/RUT	Dirección	Tipo
CANELONES	214	RODRIGUEZ,DE LOS CAMPOS/WASHINGTON,JOAQUIN			urbano
CANELONES	214	DE LOS CAMPOS/HECTOR			urbano
CANELONES	214	DE LOS CAMPOS/MARTIN			urbano
CANELONES	6108	SIN DATOS - Padrón anterior 2270			urbano
CANELONES	61141	SIN DATOS - Padrón anterior 4490			urbano
	4490	BASSO,CUROTTO/JUAN,IGNACIO	1976108-1	SUDRIERS 7203 MONTEVIDEO	
	4490	BANCO DE LA REPÚBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY	210465260012		
CANELONES	3193	SOSA,RODRÍGUEZ/LUZ,GRACIELA	2786757-2	RIVERA 473 - SANTA LUCÍA	urbano
CANELONES	3650	VILLALBA, RODRÍGUEZ/MARIO, OSCAR	2549623-2	18 DE JULIO 286 - SANTA LUCÍA	urbano
CANELONES	3650	VILLALBA,RODRÍGUEZ/ERNESTO, FREDDY	1535812-5	AMBROSIO VELAZCO 1329 - MONTEVIDEO	urbano
CANELONES	3650	VILLALBA, RODRÍGUEZ/MARCOS,FABIÁN	1344236-6	MEDIODÍA 1789 - MONTEVIDEO	urbano
CANELONES	2226	FERRARI, GESTO/MATILDE,SOLANGE	2770069-3	BATLLE Y ORDOÑEZ 135 - SANTA LUCÍA	urbano
CANELONES	2226	BANCO HIPOTECARIO DEL URUGUAY	210639630014	AV DANIEL FERNÁNDEZ CRESPO 1508	urbano
CANELONES	2228	POSE, RODRÍGUEZ/TERESA,GLADYS		RUTA Nº 63 KM 2 CANELONES	urbano
CANELONES	2229	CACHES,YOSET/CRISTINA	2616391-3	RUTA 63 KM 0,500	urbano
CANELONES	2229	CACHES,YOSET/JUAN,EDUARDO	2630003-6	RUTA 63 KM 0,500	urbano
CANELONES	2229	CACHES,YOSET/GRACIELA	1969325-2	JULIO MARÍA ROLETTI 3550 - MDEO	urbano
CANELONES	2229	CACHES,YOSET/SONIA	3079499-8	LAVALLEJA S/N - SANTA LUCÍA	urbano
CANELONES	2957	HIRIGOYEN, COLOMBO/FELIX, GUSTAVO	3450183-6	RUTA 81 KM 1500 - SANTA LUCÍA	urbano
CANELONES	4464	ADAMI,CALVIÑO/LUIS, ALEJANDRO	3629885-9	RIVERA 425 - SANTA LUCÍA	urbano
CANELONES	4464	ADAMI,CALVIÑO/ARACELI	3592047-3	RIVERA 425 - SANTA LUCÍA	urbano
CANELONES	4464	ADAMI,CALVIÑO/ANABEL	2651615-6	RIVERA 425 - SANTA LUCÍA	urbano
CANELONES	3238	HERNANDEZ,LEMA/ADHEMAR,MILTON	2820237-9	RUTA 11 KM 88,300	urbano

Departamento	Nº Padrón	Propietario	Documento Identidad/RUT	Dirección	Tipo
CANELONES	3238	HERNANDEZ, LEMA/OMAR	2849536-6	RUTA 5 KM 66	urbano
CANELONES	3238	HERNANDEZ,LEMA/CARLOS	2731542-2	RUTA 63 KM 1,500	urbano
CANELONES	3120	SOSA,RODRÍGUEZ/LUZ,GRACIELA	2786757-2	RIVERA 473 - SANTA LUCÍA	urbano
CANELONES	2272	CARRO/NICOLÁS,SANTOS	3454105-4	RUTA 81 KM 2 SANTA LUCÍA	urbano
CANELONES	2272	GONZÁLEZ, RODRÍGUEZ/MARÍA, MARTINA	2828200-0	RUTA 81 KM2 SANTA LUCÍA	urbano
CANELONES	76	SIN DATOS			urbano
CANELONES	2223	ROSSA,CABRERA/LAURA,ALICIA	2927701-4	ANTONIO LEGNANI 583 - SANTA LUCÍA	urbano
CANELONES	2223	ROSSA,CABRERA/ISABEL	2882995-5	RIVERA 125 - SANTA LUCÍA	urbano
CANELONES	2223	ROSSA,CABRERA/LILIAN,BEATRIZ	3575240-4	CARLOS MARÍA RAMIREZ 779 - TRINIDAD, FLORES	urbano
CANELONES	2223	ROSSA,CABRERA/MARÍA, LUCY	3459505-6	HERRERA 338 - SANTA LUCÍA	urbano
CANELONES	2223	ROSSA,DEPOSITO/MACARENA	4367037-1	TAJES 574 - SANTA LUCÍA	urbano
CANELONES	2196	ROSSA,CABRERA/MARÍA, LUCY	4359505-5	LUIS A DE HERRERA 338, SANTA LUCÍA - CANELONES	urbano
CANELONES	2196	LAMELA, MARTÍNEZ/MIGUEL, ÁNGEL	3444725-0	LUIS A DE HERRERA 338, SANTA LUCÍA - CANELONES	urbano
CANELONES	2227	HERNANDEZ,FONTES/MARÍA,DAYSI	3936621-1	HECTOR MIRANDA 157 - SANTA LUCÍA - CANELONES	urbano
CANELONES	2198	LOMBARDO,BIANCHI/BRUNO	2627809-3	RUTA 63 KM 3	urbano
CANELONES	2198	LOMBARDO,BIANCHI/NICOLÁS	3096388-6	RUTA 63 KM 3	urbano
CANELONES	2207	BRIANO,SANTA CRUZ/LUIS,ARIEL	3047338-4	RUTA 48 KM 87	urbano
CANELONES	2207	BRIANO,SANTA CRUZ/ANA,MARÍA	3051213-0	LUIS A DE HERRERA S/N - SANTA LUCÍA	urbano
CANELONES	1517	TORINO,HERNANDEZ/WILTER,ARTURO	4115434-1	LUIS A DE HERRERA 596 - SANTA LUCÍA	urbano

Comunicación de Proyecto (CP):
"Proyecto Ferroviario Montevideo-Paso de los Toros"



ÍNDICE

1 DESCRIPCIÓN DEL MEDIO RECEPTOR

1.1 MEDIO FÍSICO

1.1.1 Clima

El Uruguay se encuentra en la zona templada y la ausencia de sistemas orográficos significativos permite que las variaciones climáticas de temperaturas, precipitaciones y otros parámetros sean pequeñas.

La zona de estudio se encuentra desde el centro hacia el centro-sur del Uruguay. Dicha zona se identifica en las figuras siguientes con una elipse de color rojo.

El régimen de vientos muestra un marcado predominio del sector NE al E a causa del anticiclón semipermanente del Atlántico, con velocidades del orden de 4 m/s, con un máximo medio sobre la costa suroeste de 7 m/s. Son relativamente frecuentes los vientos superiores a 30 m/s. En la Figura 1-1 se observa que la zona de estudio abarca una amplitud de velocidad promedio del viento desde los 3 m/s en Paso de los Toros a los 6 m/s en Montevideo, aumentando esta velocidad en dirección desde el centro al sur.

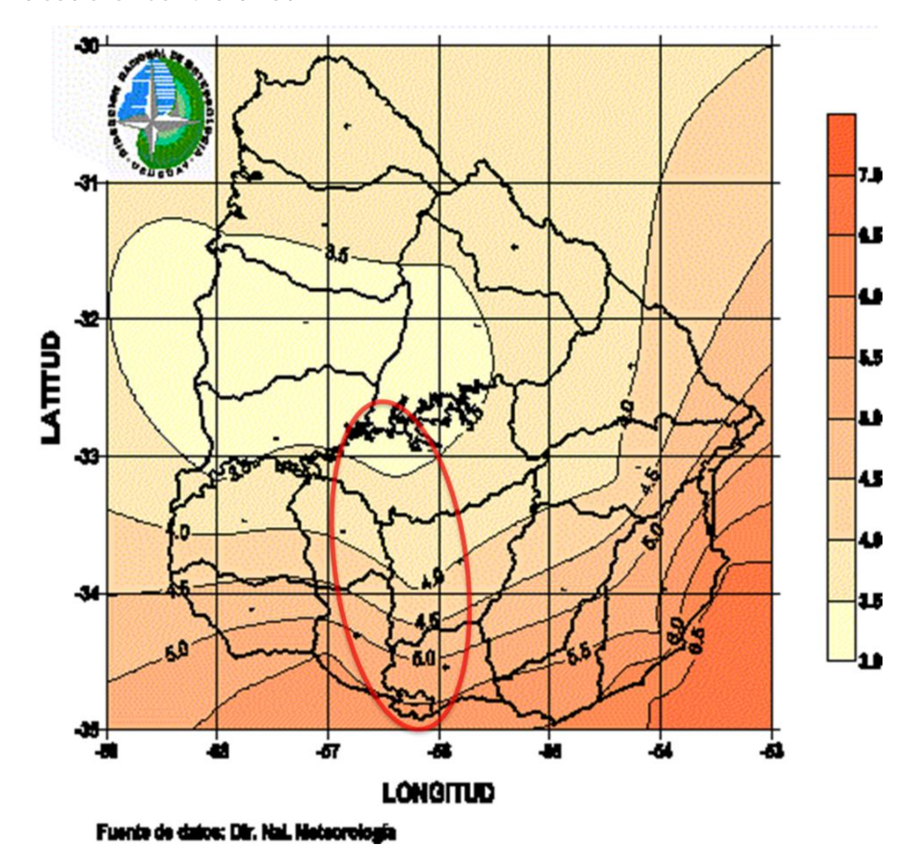


Figura 1-1: Velocidad del Viento, media anual en superficie (m/s). Período 1961 – 1990.

Las temperaturas más elevadas se registran en la época de verano en los meses de Enero y Febrero, mientras que las temperaturas más bajas en época de invierno durante los meses de Junio, Julio y Agosto.

El campo de temperaturas medias anuales sobre el País tiene una orientación general de suroeste a noreste, donde las temperaturas medias para todo el Uruguay son de 17,5°C, con una isoterma media máxima de 19,0°C sobre Artigas y una media mínima de 16,0°C sobre la costa atlántica en Rocha.

La temperatura media anual de la zona de estudio va desde los 16,5ºC en Montevideo, aumentando gradualmente hacia el norte, tomando un valor entre los 17,5 y 18 ºC en Paso de los Toros, tal como se ve en la Figura 1-2.

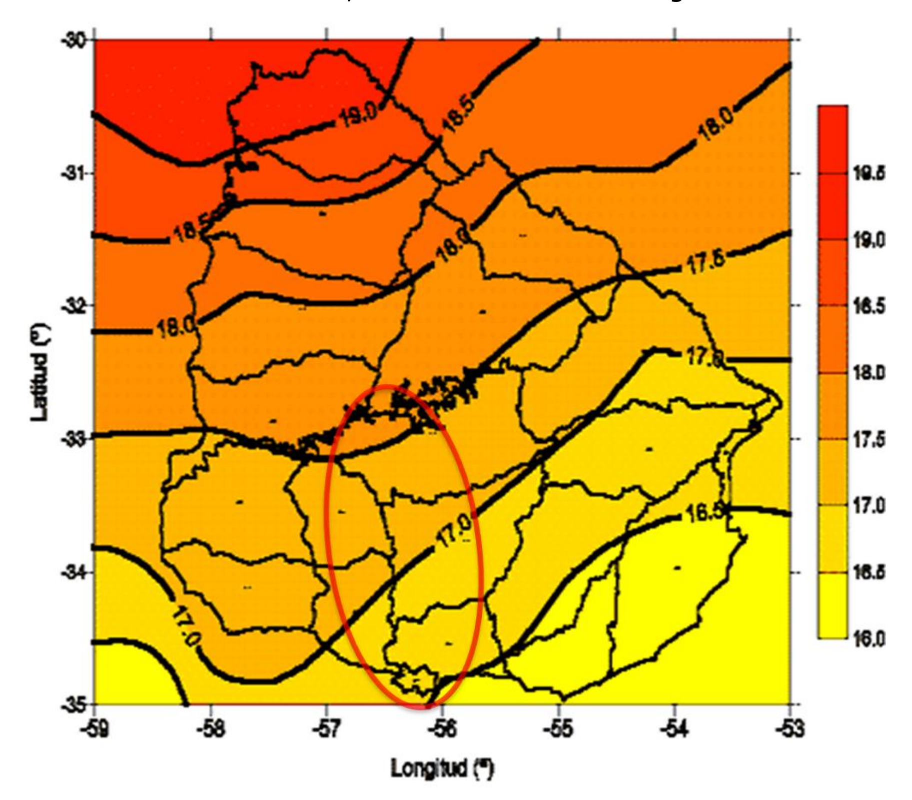


Figura 1-2: Temperatura Media Anual (ºC). Período 1961 – 1990.

Las lluvias medias anuales tienen su valor más alto sobre el noreste en la frontera con Brasil donde alcanza los 1.400 mm, mientras que su valor más bajo hacia el sur a medida que nos acercamos a las costas del Rio de la Plata con 1.000 mm anuales. En la mayoría del país, Marzo es el mes más lluvioso (en cuanto acumulado de lluvias) desde el máximo medio sobre los departamentos de Artigas, Rivera, Salto y Tacuarembó de 140 mm, al mínimo de 90 mm sobre el sudeste. En tanto el mes con menor volumen de lluvias es Diciembre cuyos promedios se ubican entre 60 mm a 100 mm.

En la zona de estudio el promedio anual de precipitaciones varía entre 1.000 mm en Montevideo, y a medida que nos movemos hacia el norte aumenta llegando a valores promedios de 1.300 mm en Paso de los Toros.

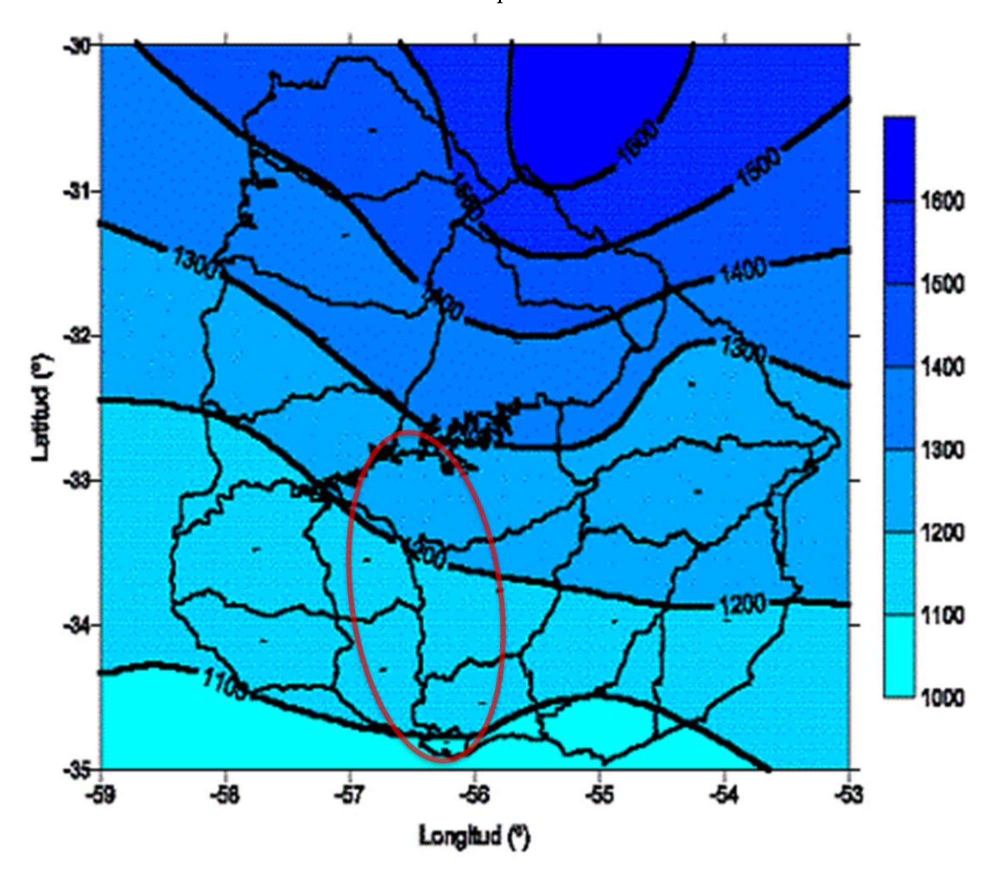


Figura 1-3: Precipitación Media Anual (mm). Período 1961 – 1990.

La presión atmosférica tiene una suave variación a lo largo del País, con valores promedios de 1.015,5 hPa. Las isobaras (líneas de igual presión) crecen de oeste a este. La presión media sobre Uruguay oscila entre 1.016,5 hPa en Treinta y Tres y Cerro Largo y 1.014,5 hPa en el litoral oeste. La zona de estudio está comprendida entre los valores 1.015,4 hPa (Montevideo) y 1.015,0 hPa (Paso de los Toros).

En lo que respecta al clima de vientos, según información del Mapa Eólico del Uruguay, si se recorre la traza del proyecto desde sur a norte, los vientos predominantes son los de dirección SE seguido de la dirección ENE, y a medida que nos acercamos al extremo norte del proyecto, la dirección ENE va ganando predominancia llegando a ser la dirección predominante en la zona norte de la traza. A modo ilustrativo, se presentan en la Figura 1-4 las rosas de vientos para las cuadrículas J5, I5, H5, G4 y F4, que representan, aproximadamente el sentido de la traza del proyecto, de sur a norte, sobre la cuadrícula definida en el Mapa Eólico del Uruguay.

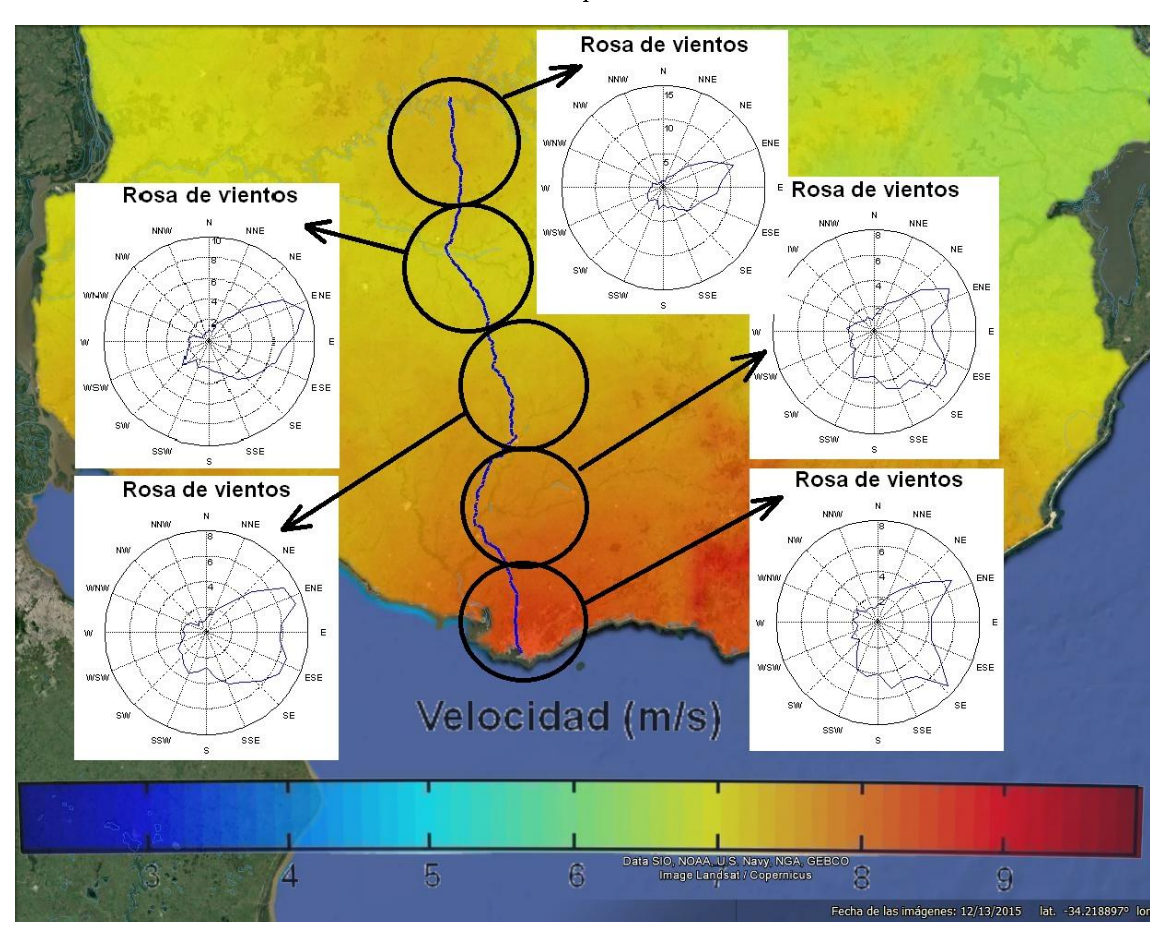


Figura 1-4: Rosas de Viento de las cuadrículas del Mapa Eólico del Uruguay que abarca el proyecto. Velocidad media anual para 90 m de altura

1.1.2 Geología

1.1.2.1 Encuadre geológico regional

El modelo actual de interpretación de los terrenos predevónicos de Uruguay muestra un basamento cristalino fragmentado en diferentes bloques de corteza terrestre que aparecen «soldados» entre sí. Estos bloques de corteza llamados "terrenos" ocupan tres bandas o franjas de diferente amplitud, alargadas en sentido norte-sur, que se denominan, de este a oeste: Terreno Cuchilla Dionisio, Terreno Nico Pérez y Terreno Piedra Alta, más una cuarta banda, alargada en sentido este-oeste y situada al sur del Terreno Piedra Alta, denominada Terreno Tandilia, próximo a la costa platense.

Estos Terrenos Geológicos son el resultado de grandes desplazamientos a lo largo de fallas transcurrentes (Bossi y Campal, 1992; Bossi et al 1993; Bossi et al 1998; Bossi et al 2005). En la Figura 1-5 se muestran los terrenos geológicos, las fallas transcurrentes que los limitan y el sentido de desplazamientos en las mismas.

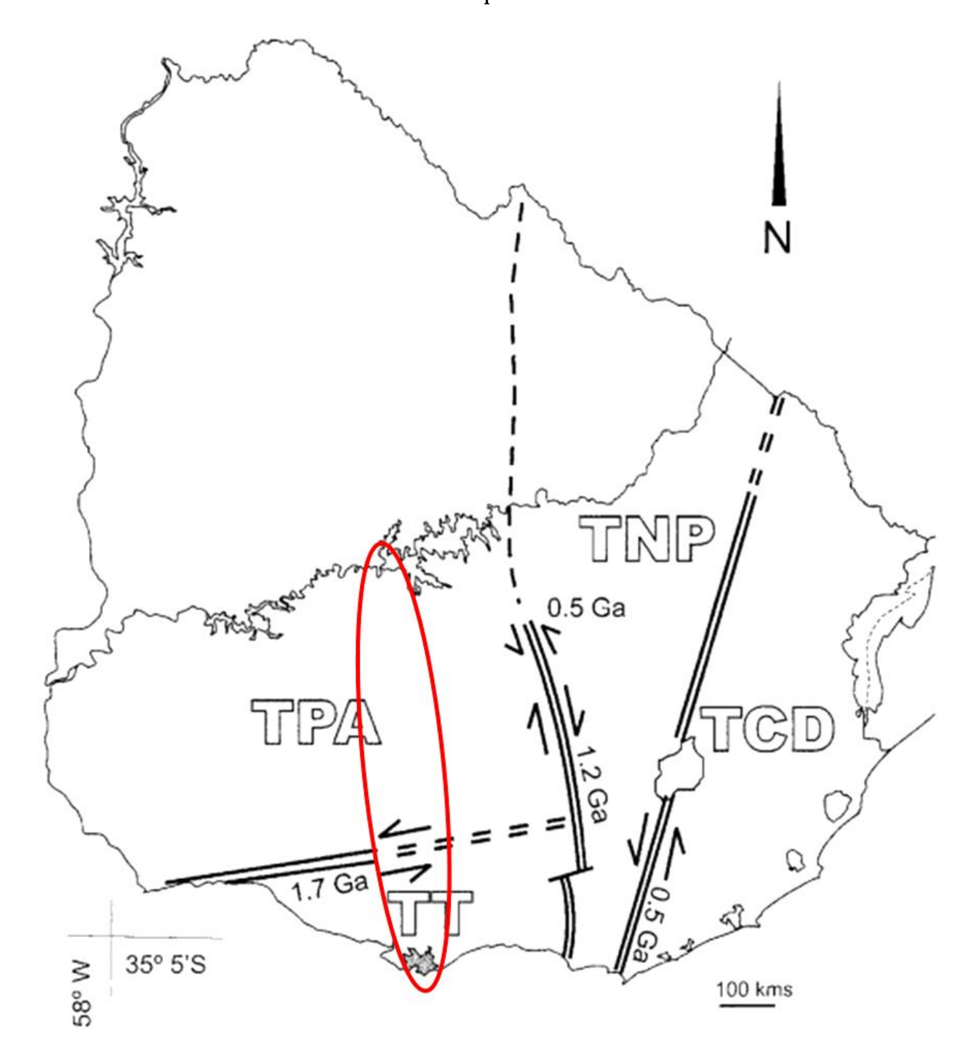


Figura 1-5: Terrenos y megatranscurrentes del predevoniano en Uruguay. TPA = terreno Piedra Alta; TT = terreno Tandilia; TNP = terreno Nico Pérez; TCD = terreno Cuchilla Dionisio. La zona del emprendimiento en estudio se identifica con la elipse roja

En este esquema geológico regional, la zona del proyecto se encuadra dentro del Terreno Piedra Alta y Terreno Tandilia.

El **Terreno Piedra Alta** está compuesto por rocas ígneas y metamórficas, con estructura interna en escamas tectónicas separadas entre sí por planos da bajo ángulo en los que se inyectaron filones de pegmatitas. Las escamas tectónicas se disponen en bandas alargadas en sentido sensiblemente este-oeste de unos 30 - 40 km de anchura. De norte a sur las escamas tectónicas corresponden a los siguientes dominios geológicos:

- Cinturón Andresito: rocas metamórficas de grado bajo-medio.
- Faja Granítica: granitos grises homogéneos.
- Faja Granitizada Florida: Granitos, migmatitas y rocas metamórficas de grado medio-alto.
- Cinturón San José: Rocas metamórficas de grado bajo (Fm. Paso Severino) y rocas intrusivas (Complejo Isla Mala).
- Faja Granitizada Ecilda-Paullier: litologías similares a las de la Faja Florida.

En contacto por falla y subyacente a la Fosa Tectónica Santa Lucía.

El **Terreno Tandilia** está conformado por rocas metamórficas de la Fm. Montevideo y cuerpos intrusivos (Granito de Soca, Granito La Tuna y Granito Coronilla).

El Granito de Soca, el cual originalmente había sido definido como "Granodiorita de Tío Diego” por Jones (1956), fue redefinido por Bossi (1975) como "Granito de Soca”. Los principales afloramientos se encuentran en la localidad de Soca y en la cuenca del Arroyo Tío Diego, la cual abarca parte del área de estudio. Litológicamente es un leucogranito de grano grueso, con fenocristales de microclina y textura rapakivi. Presenta como minerales principales cuarzo y plagioclasa; además de biotita, anfíboles, circón, apatito, allanita y esfeno. Oyhantgabal et al. (1988) lo caracterizaron como un "granito rapakivi”, de acuerdo con las bajas concentraciones de [CaO], [Al2O3] y [P2O5]; y elevadas concentraciones de [FeO/FeO+MgO], [K2O/Na2O], álcalis, Nb y tierras raras. Ha sido datado por el método U-Pb ICP LA MS, obteniendo una edad de 2054 +/- 11 Ma., por Hartmann et al. (2001)

Más recientemente, Bossi et al. (2005) reconocieron una **faja milonítica**, denominada Zona de Cizalla de Colonia, la cual tiene unos 100km, con rumbo N70E a E-W y 6 a 8 km de ancho y coincidente con el labio norte de la fosa tectónica de Santa Lucía. Ribot et al. (2005) estudiaron las milonitas de esta zona de cizalla, encontrando indicadores cinemáticos que evidencian claramente que el movimiento de la zona de cizalla es sinestral.

Bossi et al. (2005) y Ribot et al. (2005) propusieron que esta faja milonítica divide dos terrenos: el Terreno Piedra Alta al norte y el Terreno Tandilia al sur (ver Figura 1-5), el cual se correlaciona con las el Sistema Tandilia de Argentina.

1.1.2.2 Estratigrafía

Las formaciones o unidades geológicas involucradas en la zona de estudio son 14, y corresponden a diferentes períodos de formación. Existiendo 5 de ellas formadas en el Precámbrico Medio (Precámbrico) siendo las más antiguas, continuando de más antiguas a más actuales le sigue una formación del Devónico Inferior (Devónico), tres formaciones del Cretácico superior (Cretácico), una formación del Oligoceno (Paleógeno), una del Polioceno (Neógeno) y tres de ellas en diferentes momentos del Cuaternario (Holoceno (1) y Pleistoceno (2)) períodos más actuales.

En la Figura 1-6 se muestra la ubicación de la traza sobre la Carta Geológica del Uruguay a escala 1:500.000.

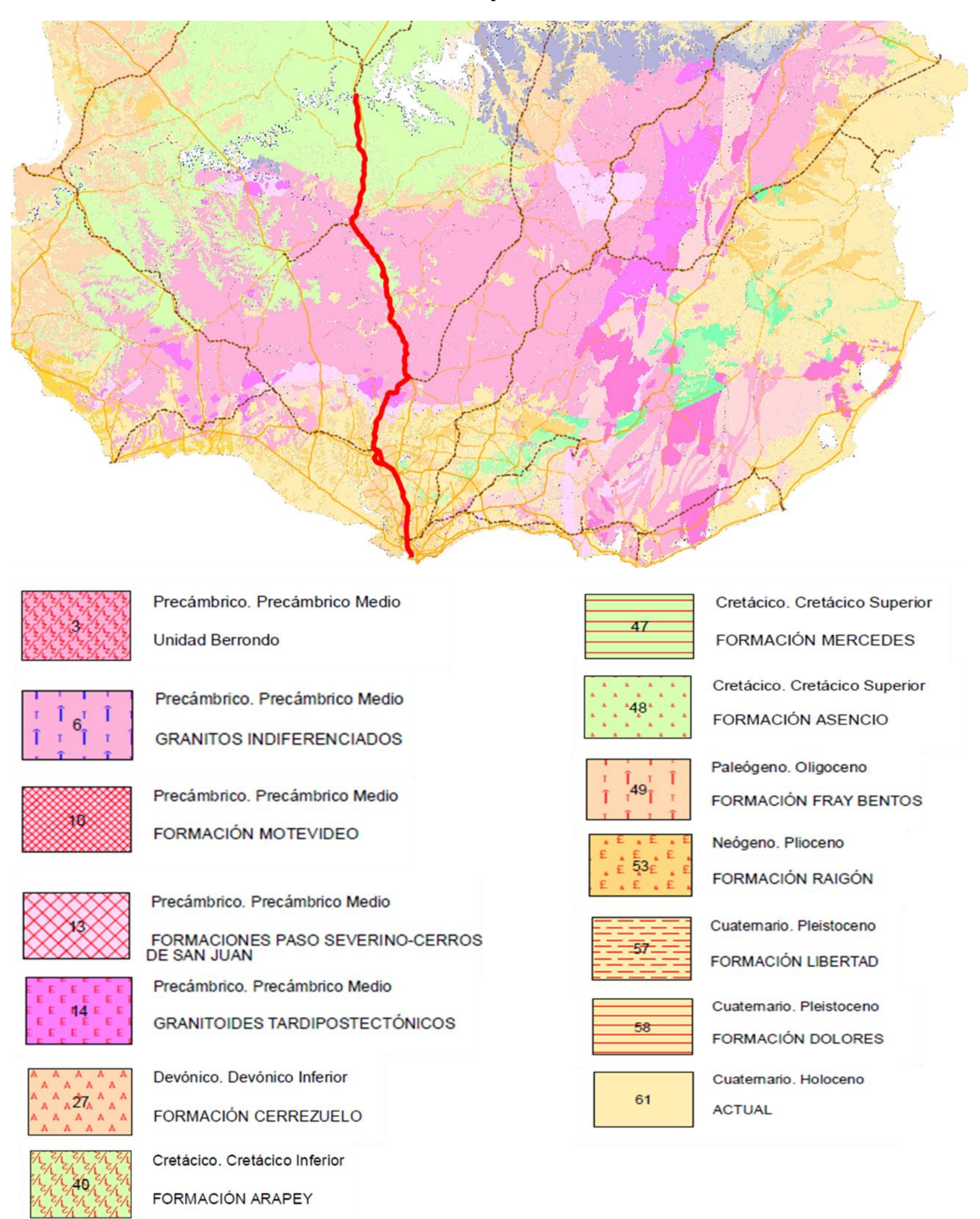


Figura 1-6: Ubicación de la traza en la Carta Geológica del Uruguay (1:500.000)

A continuación se describen las formaciones antes mencionadas.

A) <u>Precámbrico Medio</u>

- Granitos Indiferenciados

Granitos calco alcalinos de grano medio a porfiroide, generalmente hornblendo-biotíticos; leucogranitos de grano medio a grueso; granodioritas hornblendo-biotíticas; metagranitos y granitos orientados. Dentro de los Granitos Indiferenciados se han incluido granitos de composiciones y mineralogías variadas

predominando generalmente los calco-alcalinos, y hornblenclo-biotíticos. Se observan así mismo litologías más básicas como términos granodioríticos y dioríticos. Se incluyen también metagranitos y granitos orientados.

- Unidad Berrondo

Comparte las características de los granitos indiferenciados con la particularidad de presentar Anfibolitas granonematoblásticas.

- Granitoides Tardipostectónicos

Son llamados así los granitos de los diferentes tipos:

- Leucogranitos de grano medio a grueso, isoxenomórficos a biotita y/o hornblenda (7-7h-b).
- Granitos de grano grueso a porfiroides biotíticos y/o a dos micas (7P).
- Granitos de grano fino a biotita (yt).
- Granodioritas de textura granuda, hornblendo-biotíticas
- Microgranodioritas biotíticas (M7gd).
- Dioritas de grano medio a grueso (d).

- Formación Paso Severino-Cerros de San Juan.

Rocas de muy bajo metamorfismo: pizarras, filitas, cuarcitas, metaarcosas, metalavas acidas y básicas. Excepcionalmente calizas, dolomitas y talco esquistos.

La Formación Paso Severino se desarrolla con dirección general EW bajo la forma de un delgado cinturón teniendo su máxima expresión en los departamentos de San José y Florida.

La misma se caracteriza por una secuencia volcano-sedimentaria, en la cual se procesa una intercalación de términos sedimentógenos (derivados generalmente de una secuencia calco-pelítica a arenosa) y términos derivados de un efusivismo ácido y básico.

Esta Formación se caracteriza por presentar un metamorfismo que se podría situar en el límite de bajo a muy bajo (transición subesquistos verdes-esquistos verdes).

Las deformaciones tectónicas no fueron estudiadas, sin embargo se observan frecuentes cambios de las direcciones estructurales (esquistosidades) alrededor de los granitoides intrusivos.

Litológicamente los dos términos se caracterizan por:

- Términos sedimentarios y efusivos ácidos.

- Metatufos ácidos y sericíticos, presentando granos a cuarzo a veces automorfos.
- Pizarras y metasiltitos negros, a veces bien laminado-;, desarrollándose bien en los alrededores de Paso Severino sobre el río Santa Lucía Chico.
- Cuarcitas de grano medio, generalmente bien seleccionadas, de colores blanco amarillentos a veces con oquedades ferruginosas. A veces se observan cuarcitas calcáreas.

- Metaarcosas medias, bien seleccionadas de colores claros. Estaesunade las litologías que menos muestra los fenómenos de metamorfismo (a veces una ligera recristalización de la matriz arcillosa en finos agregados serieíticos).
- Calizas y dolomitas de grano generalmente fino que habitualmente se desarrollan bajo la forma de lentes de potencia variada.
- Filitas sericíticas de colores amarillentos y ocres y calcofilitas grises.
- Rocas volcánicas acidas metamorfizadas del tipo riolita y cuarzo-keratófiro. Algunas muestran una matriz fina y homogénea en la que se distinguen cristales de cuarzo subautomorfos (más raramente pirita).

La Formación los Cerros de San Juan, se desarrolla en el departamento de Colonia, bajo la forma de dos cuerpos, el primero al sur con dirección N 4 O E, el segundo al norte de dirección general N 50-60 E. Ambos se encuentran separados por una falla de dirección N 50 W, la cual provoca un desplazamiento muy importante de ambos bloques (varios kilómetros).

Se trata de una secuencia volcano sedimentaria integrada básicamente por dolomitas, talcoesquistos. Calizas, filitas cloritosas a biotíticas, cuarcitas a biotíta-clorita y niveles de metaconglomerados como integrantes de la secuencia sedimentogena. Dentro de los términos efusivos se señala la existencia de un efusivismo básico y otro ácido a íntermedio (metalavas básicas derivadas de doleritas y basaltos y metalavas acidas derivadas de riolitas y de riodacítas).

- Formación Montevideo

Esta Formación se desarrolla en los departamentos de Montevideo y Canelones con una dirección general este-oeste. A los efectos de enfocarla analizaremos básicamente dos trabajos: "Carta Geológica a escala 1:100.000", segmento Montevideo, sector 97, 1969, Cardellino - Ferrando y "Carta Geológica de la Región de Soca" (Coronel N., Oyhantcabal P.; 1981).

Según el primero de los trabajos citados, esta Formación está constituida desde el punto de vista litológico por neises oligoclásicos, anfibolitas, micaesquistos y cuarcitas micáceas.

Los neises representan la unidad litológica más extendida y se la puede observar en Pajas Blancas, Parque Rodó, Pts. Carrasco, etc. Son rocas de grano medio a grueso, con esquistosidad mal definida y mineralógicamente compuesta por cuarzo, oligoclasa y biotita, presentando como minerales accesorios muscovita y zoisita. La microclina es excepcional y es de cristalización tardía. Los neises han sufrido un proceso de granitización aparentemente completa.

Se puede concluir que los neises oligoclásicos tienen un origen metasedimentario, sufriendo una recristalización metamórfica en el facies anfibolita.

Las anfibolitas han sido clasificadas en orto y para-anfibolitas según su origen. Las ortoanfibiolitas se manifiestan como masivas de grano fino y muestran restos de augita. Entre las fibras de anfibol entrecruzado ha cristalizado andesina. Son rocas de gran resistencia a la meteorización originando las principales elevaciones del departamento de Montevideo. Las para-anfibolitas son en general esquistosas de grano medio a grueso, constituidas por cristales de hornblenda y andesina con una

franca textura nematoblástica. El esfeno es el accesorio principal. En muchos casos estas anfibolitas muestran un aspecto bandeado por la alternancia de niveles anfibólicos y niveles leucócratas, probablemente como consecuencia de una anatexis diferencial.

Los micaesquistos desarrollan una excelente esquistosidad, presentando pequeños lentes y niveles cuarzosos. El mineral filitoso dominante es la muscovita, en menor proporción cuarzo, biotita y granate. El granate es automorfo y puede llegar a desarrollar cristales de hasta 2-3 mm.

Las cuarcitas micáceas se desarrollan próximas a la Localidad de Joaquín Suárez y la Ciudad de Pando (Dpto. de Canelones). Presentan una textura granoblástica característica, estando constituida desde el punto de vista mineralógico por cuarzo y muscovita.

Presenta una estructura plegada, generalmente a ejes acostados y con direcciones estructurales que oscilan entre N 80 E a N 80 W.

B) <u>Devónico Inferior</u>

- Formación Cerrezuelo

Constituye la unidad basal del Grupo Durazno (Bossi, 1966). Se trata de una secuencia esencialmente detrítica a estratificación cruzada, con lentes y niveles de arcillas caoliníticos. Lambert (1939) las designa Areniscas del Carmen; Caorsi-Goñi (1958) cambian la denominación original por la actual tomada de una elevación (Cerrezuelo) situada en la zona nororiental del Depto. de Durazno. En esta área —a nuestro criterio- no se encuentra expuesta la totalidad de la sección tipo, sólo están representados los episodios de la parte media y superior de la Formación.

C) <u>Cretácico Superior</u>

- Formación Arapey

Lavas básicas de tipo basalto Toleítico con estructura en coladas. Presenta intercalaciones de areniscas eólicas.

Walther (1911) designa como Rocas eruptivas de Serra Geral la prolongación en nuestro territorio de estos derrames de lavas, siguiendo la terminología de White (1908) para Brasil. El mismo Walther (1927) realiza estudios petrográficos y Lambert (1941) plantea su estratigrafía. Caorsi-Goñi (1956) sustituyen la denominación original por la de Lavas de Arapey, y Bossi (1966) jerarquiza litoestratigráficamente la unidad como Formación Arapey.

Bossi, Heide, de Oliveira (1969), y Bossi, Heide (1969-1970) realizaron diversos levantamientos geológicos detallados logrando separar diversas coladas. Bossi et al (1977) presentan un resumen de los conocimientos sobre la Formación.

- Formación Mercedes

Secuencia muy heterogénea formada por areniscas de granulometría variada, blancas y rosadas, con intercalaciones conglomeradlas, lutíticas y calcáreas.

Estos terrenos son definidos por Serra (1945) en un perfil tipo de una perforación en la ciudad de Mercedes (Depto. de Soriano) designándolas Areniscas de Mercedes.

Bossi (1966) las jerarquiza a nivel de Formación con el nombre de la misma localidad tipo, al igual que en Bossi et al (1975) y Preciozzi et al (1979).

Areniscas finas, bien seleccionadas; redondeadas; cuarzo feldespáticas; masivas o con débil estratificación paralela; colores blanco, amarillento y rosado.

Areniscas medias, mal seleccionadas con arena gruesa y grava, subredondeadas a subangulosas; cuarzo feldespáticas; masivas; a cemento arcilloso y calcáreo, colores blanco y rosado.

Areniscas gruesas a conglomerádicas, con cantos; mal seleccionadas, subangulosas; cuarzo feldespáticas, a cemento arcilloso y calcáreo.

Calizas, calizas arenosas con distintos grados de silicificación (casi chert) que se desarrollan en lentes hacia el tope de la formación transgrediendo incluso los niveles anteriores, apoyándose en discordancia sobre otras formaciones.

Areniscas calcáreas, arcósicas, subredondeadas poco arcillosas; también brechas y conglomerados, integrados con clastos angulosos de granulometría variable de litologías cristalinas. Excepcionalmente se ha señalado la existencia de materiales finos.

Es frecuente en el conjunto la estratificación cruzada de bajo ángulo, y de canal con secuencias gradacionales rápidas. Se trata en general de depósitos con variaciones faciológicas importantes en la lateral y en la vertical. Es común la presencia de fenómenos secundarios de silicificación.

- Formación Asencio

Areniscas finas arcillosas, con frecuentes procesos secundarios de ferrificación y silicificación, e intercalaciones de calizas. Colores blanco grisáceos, rosados y rojos.

Estos terrenos han sido objeto de numerosos estudios que arrancan en Walther (1919) quien las designa "Areniscas del Palacio" en base al afloramiento de la Gruta del Palacio (Depto. de Flores).

Walther (1931), "Areniscas del Palacio" ferrificación de las Areniscas de Titanosaurios. Serra (1945) las denomina Areniscas de Dinosaurios.

En el Mapa Geológico del Uruguay (Caorsi 1957) y en Caorsi-Goñi (1958) se las designa como Areniscas de Asencio, (Ao. Asencio, Depto. de Soriano), definiendo un facies ferrificado, (laterización).

Bossi (1966) la define como Formación Asencio separando dos miembros: Miembro Yapeyú y Miembro Palacio (ferrificado).

Para el presente trabajo la Formación Asencio ha sido dividida en tres miembros: Yapeyú, Palacio y Algorta, teniendo en cuenta la naturaleza del cemento y la mineralogía.

D) <u>Oligoceno</u>

- Formación Fray Bentos

Se trata esencialmente de depósitos limosos y/o areniscosas finos, generalmente carbonatados de color rosado y origen continental.

Estos terrenos fueron objeto de descripciones parciales por Darwin (1839, 1846) que las designó como "limo rojizo semejante al Pampeano"; Roth (1921) "Loess infrapampeano cretácico". Kraglievich (1928a), Huene (1929) "formación araucana", "formación araucana loesoide", "terreno loesoide araucano", Franguelli (1930) "tosca terciaria", "tosca parda prepampeana", Walther (1931a) "estratos de Punta Gorda", Kraglievich (1932a) "piso palmirense", "limo palmirense".

Lambert (1940b, 1940c, 1941) agrupa el conjunto de estos terrenos y los designa como "capas de Fray Bentos", Serra (1943 y 1945) y en el Mapa Geológico del Uruguay (IGU-Caorsi, 1957) siguen el criterio de Lambert. Caorsi-Goñi (1958) la designa "limos de Fray Bentos".

Goso (1965) -Inform e interno IGU— la define como Formación Fray Bentos.

En Bossi et al (1975), Preciozzi et al (1979) y en el presente trabajo se adopta este último criterio.

Básicamente, esta Formación está integrada por: areniscas finas, limos (loees), limos arenosos, niveles lodolíticos y tilloides.

Las areniscas finas, son bien seleccionadas, cuarzosas a cuarzo feldespáticas, con cemento arcilloso y/o calcáreo, masivas de color rosado.

Las rocas limosas, presentan contenido variable de fracción arcilla y carbonato de calcio masivos de color rosado a rosado pálido.

Los niveles lodolíticos y tilloides se desarrollan en forma subordinada y generalmente en las cercanías al contacto con el Basamento Cristalino (Goso et al 1969). Presentan matriz limo arcillosa de color rosado, con cantos y bloques de tipo polimictico.

El carbonato de calcio es una'característica constante de la Formación, se dispone en forma pulverulenta, concrecional y en carapachos. La presencia de carbonato, pone de manifiesto en la roca tonalidades rosáceas más clara así como un incremento de la tenacidad.

La composición mineralógica de la fracción arcilla es fundamentalmente del tipo: illita, esmectita e illitaclorita (Ferrando-Daza, 1974).

E) Polioceno

- Formación Raigón

Areniscas de granulometría variable, color blanco amarillento, con lentes y/o niveles de arcillas verdes y conglomerados.

Los autores que con anterioridad a 1965 tratan el tema han agrupado estos terrenos dentro del conjunto de depósitos del Pampeano (Jones, 1954) y Arazatí (Caorsi Goñi, 1958).

Goso (1965) separa estos sedimentos y los define con criterio lito-estratigráfico y rango de formación, en las proximidades de Estación Raigón (Depto. de San José), de donde toma su nombre. Este criterio se mantiene en el presente trabajo.

Características litolóyicas y de sedimentación. Areniscas finas a muy finas, bien seleccionadas, cemento arcilloso en cantidades variables, masivas, color gris claro y ocre.

Areniscas medias a gravillosas, de regular a mala selección, subredondeadas a subangulosas, feldespáticas, con contenidos variables de arcilla. Colores blanco amarillento y rojizo.

Areniscas conglomerádicas y conglomerados polimícticos, subredondeados a subangulosos, con escaso contenido en arcilla.

Niveles y lentes de arcillas masivas, verdes y gris verdoso, con proporciones variables de fracción arena, hasta areniscas arcillosas.

La arcilla en general es del tipo illita beidellita (Cardelino Ferrando, 1969). Según Andreis Massoni (1967) en Mones (1979), las arcillas son fundamentalmente montmorillonita y secundariamente caolinita e illita.

También se observa el desarrollo de concreciones calcáreas.

Este conjunto litológico se dispone en forma interdigitada y groseramente rítmica, en niveles Ientiformes con desarrollo de estructuras paralelas y cruzadas definidas por granulometna y color.

F) Pleistoceno

- Formación Libertad

Lodolitas, secundariamente loess, con cantidades variables de arena, colores pardo, pardo rojizo.

Caorsi-Goñi (1958) designan estos terrenos con el nombre de Loess de Arazatí, propuesto para sustituir la denominación de Formación Pampeana o Loess Pampeano con que en Uruguay se nombraban genéricamente a los terrenos de edad Pleistocene de origen continental.

Goso (1965) cambia la denominación a la de Formación Libertad en base a los estratos tipo ubicados en la zona de la localidad el mismo nombre ubicada en el Depto. de San José.

Características litológicas y de sedimentación. Lodolitas masivas, con porcentajes no superiores al 1 % de arena gruesa, grávida y grava homogéneamente dispersa en la matriz. La mineralogía de estos detritos es fundamentalmente cuarzosa y feldespática. Dentro de estas litologías texturalmente los términos dominantes son limo arcillo arenoso, y limo arcilloso.

Otra litología presente aunque menos frecuente es el loess.

El carbonato de calcio está presente en forma pulverulenta, en concreciones y en pequeños lentes. En términos generales los porcentajes de carbonato son del orden del 2 al 4%.

Otra característica menos conspicua son pequeñas concreciones de óxido de hierro y rosetas de yeso.

Los colores de la Formación son generalmente pardos castaños a veces con tonalidades rojizas.

- Formación Dolores

Depósitos arcillo limosos y limo arcillosos, con contenidos variables de arena y gravilla, de colores pardos y tonalidades grises.

Goso et al (1970) define esta unidad como Formación independiente del resto de los depósitos cuaternarios en el Departamento de Soriano.

Según este autor presenta gran similitud con la Formación Libertad por lo que se relacionaría con ella, correspondiendo a uno de los eventos glaciares cuaternarios instalado entre los períodos de depósitos marinos Pre-Dolores y la Formación Villa Soriano.
Se trata esencialmente de depósitos limo arcillosos a limo arenosos, con proporciones variables de fracciones arena y gravilla, en función directa de las características del sustratum sobre el que se deposita. Contiene carbonato de calcio distribuido en forma dispersa o concrecional en todo el perfil.

Estructuralmente son depósitos masivos, y con un grado de compactación variable en función directa de los tenores en arcilla.

Los colores en general son pardos, subordinadamente gris y gris verdoso.

G) <u>Holoceno</u>

- Actual

Se incluyen aquí los sedimentos más recientes y aquellos que actualmente están en proceso deposicional.

De acuerdo a su origen se pueden clasificar en depósitos fluviales, de coluviación, litorales y lagunares.

DEPÓSITOS FLUVIALES. Se ubican en las áreas inmediatas a los principales cursos de agua. En relación con la situación topográfica podemos definir:

- Depósitos fluviales en áreas de topografía moderada a fuerte, con acumulaciones de cantos y bloques de naturaleza polimíctica, depósitos de arenas gruesas grava y gravilla cuarzo feldespáticos a arcósicos con escasa matriz.
- Depósitos fluviales en área de topografía moderada, integrados por arenas de regular selección y granulometría variada, con escasa matriz limo arcillosa y materia orgánica, colores blanquecinos grisáceos y pardos.
- Depósitos fluviales en áreas de topografía suave, fundamentalmente en cursos inferiores, consituidos por sedimentos finos, arcillo limosos y arenosos finos, con materia orgánica, en general'de coloraciones oscuras grises y pardas.

DEPÓSITOS DE COLUVIACIÓN. Se desarrollan en las zonas bajas de laderas con pendientes moderadas afuertes. Litológicamente están integrados por sedimentos areniscosos y limo arcillosos con variable contenido de arena, de coloraciones pardas y rojizas. En general la naturaleza litológicade estos sedimentos reflejan necesariamente los caracteres generales de los terrenos subyacentes en los que se emplaza.

DEPÓSITOS LITORALES Y COSTEROS.

- Depósitos de playa con acumulaciones de arena fina a gruesa, por lo general cuarzosa y cuarzo feldespáticas, de coloraciones blanquecinas y amarillentas.

- Depósitos de dunas. Acumulaciones de arenas originadas por la acción de los vientos predominantes, y con características inherentes a la naturaleza de los mismos, buena selección, normalmente cuarzosas estratificación cruzada, color blanco. Algunas se encuentran parcialmente fijadas por vegetación, otros en cambio están en proceso de removilización.

DEPÓSITOS LAGUNARES Y DE ALBUFERAS. Estos depósitos se localizan en arenas costeras detrás de barras arenosas, hacia el continente. Están conformados por sedimentos arcillosos, arcillo limosos y turba.

1.1.3 Hidrología (agua superficial y subterránea)

1.1.3.1 Hidrografía

La traza correspondiente al proyecto atraviesa desde el norte al sur, a 3 de las principales cuencas hidrográficas del país (Nivel 1), tal como se indica en la Figura 1-7:

- Cuenca del Río Negro, con una extensión total de 70.714 km²
- Cuenca del Río Santa Lucía, con una extensión total de 13.477 km²
- Cuenca del Río de la Plata, con una extensión total de 12.129 km²



Figura 1-7: Cuencas Principales atravesadas por la traza

Realizando un análisis a menor escala en lo que respecta a las cuencas hidrográficas interceptadas por la traza del proyecto, se obtiene que ésta involucra a 45 cuencas hidrográficas de Nivel 5 (nivel de menor escala definido en el Sistema de Información Ambiental de DINAMA). Sin embargo, en gran parte de su recorrido, la traza se encuentra sobre parte aguas o interceptando nacientes de cursos. De un análisis geográfico, se identifican 13 cuencas que son atravesadas por la traza sobre cursos de agua permanentes. En la Figura 1-8 se presentan las cuencas hidrográficas nivel 5 resaltando las que se consideran como principales en función de los cursos de agua que se atraviesa.

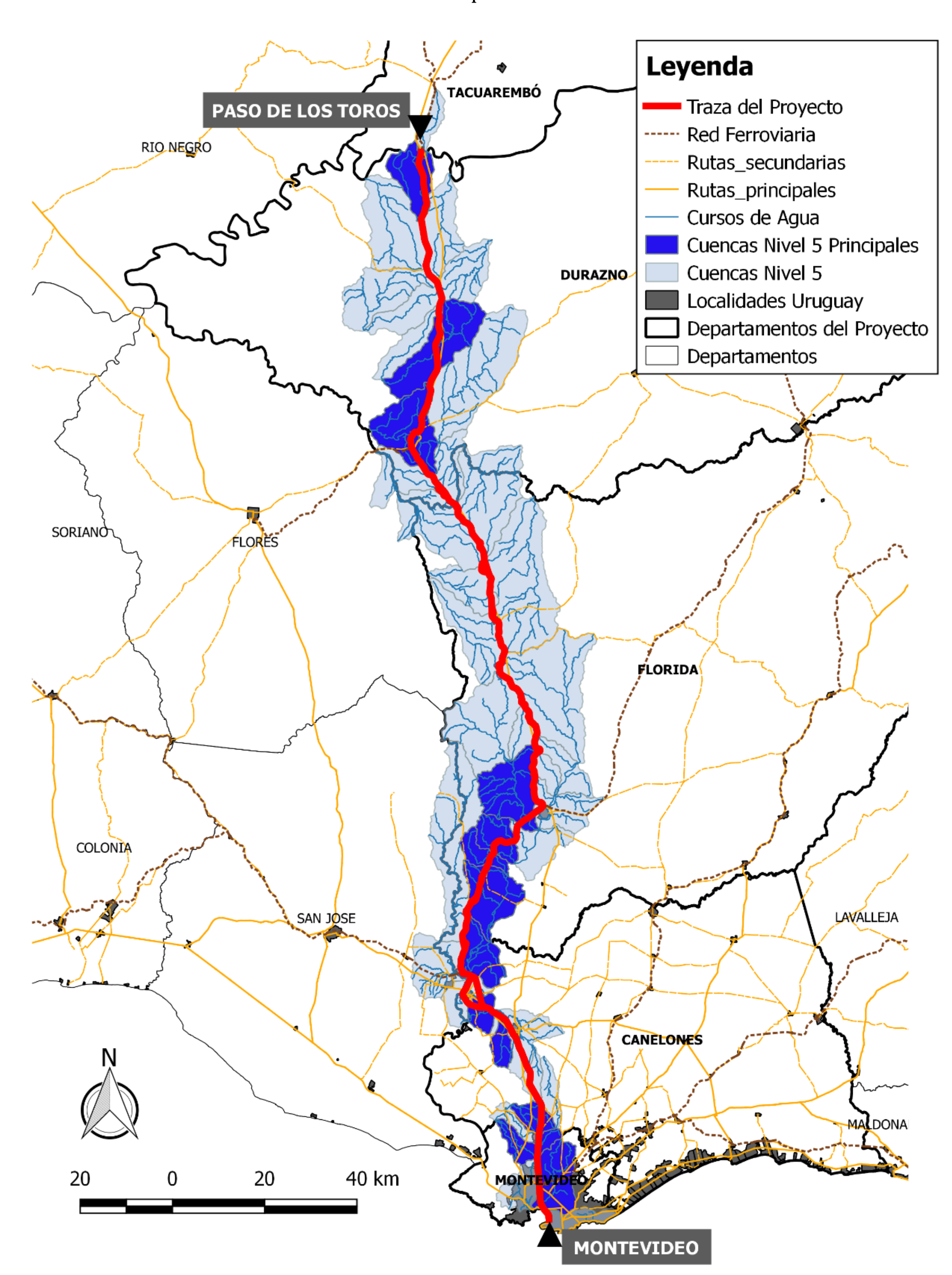


Figura 1-8: Cuencas hidrográficas Nivel 5

Los principales cursos de agua que se identifican son:

- <u>Río Negro</u> entre Aº del Sauce y Aº de los Molles: El río Negro es el río más importante del interior de Uruguay con una longitud de 750 km. Su cuenca, delimitada por la Cuchilla de Haedo al noroeste y por la Cuchilla Grande al suroeste, ocupa una superficie total de 70.714 km² de los cuales 68.154 km² pertenecen a territorio uruguayo (96 %)

- Arroyo de Villasboas entre nacientes y Aº de la Isla del Tío Tabáres, ubicado en el departamento de Durazno
- Río Yí entre Aº de Tejera y Aº Maciel: El Río Yí nace cerca del Cerro Chato, donde penetra la Cuchilla Grande de Durazno con alturas de 200 a 300 m. Recibe infinidad de afluentes y su cuenca tiene una extensión de 13.720 km²
- Arroyo de Pintado entre Aº Molles y Río Santa Lucía chico: El arroyo de Pintado es un curso de agua que atraviesa el departamento de Florida. Nace en la Cuchilla Grande Inferior, cerca de la localidad de Pintado, desemboca en el río Santa Lucía Chico tras recorrer alrededor de 26 km
- Arroyo Sauce de Berdía y su afluente Arroyo de la Pedreda: ambos situados en el departamento de Florida al sur la ciudad de Florida
- Arroyo Isla Mala: ubicado al norte de la localidad 25 de Mayo del departamento de Florida
- Arroyo Sauce y Arroyo de las Piedras: ambos afluentes del Río Santa Lucía Chico entre Aº Isla Mala y Río Santa Lucía
- Río Santa Lucía entre Río Santa Lucía Chico y Aº de la Virgen: Su longitud es de 248 km y su cuenca abarca 13.477 km²
- Arroyo Canelón Grande entre Aº Canelón Chico y Río Santa Lucía: Atraviesa el departamento de Canelones, naciendo en la Cuchilla Grande, y desembocando en el Río Santa Lucía, cerca de la localidad de Aguas Corrientes. Recorre alrededor de 35 km
- Cañada de Echevarría afluente al Aº Canelón Chico: Cruce con la traza ubicado al norte de la ciudad de Canelones
- Arroyo Colorado entre nacientes y Aº Colorado Chico: Cruce con la traza divide la trama urbana de las localidades de Las Piedras y Progreso, departamento de Canelones
- Arroyo de las Piedras: Cruce con la traza divide los departamento de Montevideo y Canelones, ubicándose al norte la ciudad de La Paz del departamento de Canelones
- Arroyo Miguelete: En su cruce con la traza se encuentra a unos 1500 m de la desembocadura en la Bahía de Montevideo

1.1.3.2 Hidrogeología

La carta Hidrogeológica del Uruguay 1:100.000 muestra que la zona de la traza se sitúa sobre cuatro unidades hidrogeológicas como se puede observar en la Figura 1-9. Estas unidades corresponden a: A) Acuíferos en sedimentos consolidados y no consolidados, con porosidad intersticial y baja posibilidad para agua subterránea. B) Acuíferos en rocas con porosidad por fracturas y/o niveles de alteración o disolución cárstica, con alta a media posibilidad para agua subterránea. C) Acuíferos en rocas con porosidad intersticial o por fracturas de limitada amplitud, con baja posibilidad para agua subterránea. Y D) Acuíferos prácticamente improductivos en rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias pelíticas.

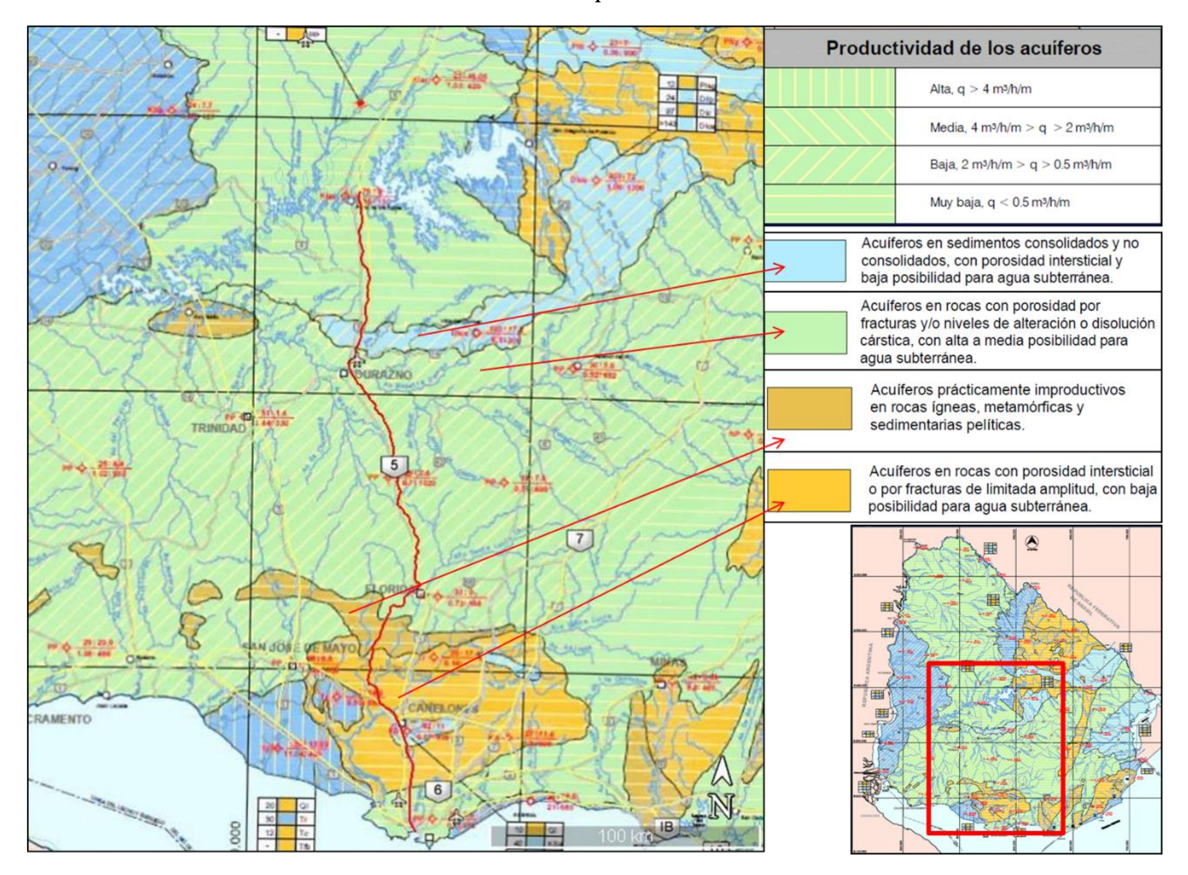


Figura 1-9: Ubicación de la Traza en la carta Hidrogeológica del Uruguay

A continuación se describen sus principales características.

- Acuíferos en sedimentos consolidados y no consolidados, con porosidad intersticial y baja posibilidad para agua subterránea.

Las unidades Hidrogeológicas correspondientes a este tipo de acuíferos presentes en la traza son las siguientes:

Unidad Hidrogeológica del Cretácico Superior (KS)

Se localiza en el departamento de Canelones tratándose de arenas finas a medias, con cemento arcilloso y niveles de ferrificación, y en algunos casos con niveles de arenas gruesas. Los caudales específicos son del orden de 0,50 m³/h/m, el residuo seco promedio es de 940 mg/l.

Unidad Hidrogeológica Cerrezuelo (DIce)

Se ubica en el centro del país, casi íntegramente en el departamento de Durazno. Incluyen arenas gruesas y gravilla, con niveles de arena fina a media con matriz arcillosa. Los caudales específicos están en el entorno de 1,50 m³/h/m, el residuo seco promedio es de 800 mg/l.

- Acuíferos en rocas con porosidad por fracturas y/o niveles de alteración o disolución cárstica, con alta a media posibilidad para agua subterránea.

Las unidades Hidrogeológicas correspondientes a este tipo de acuíferos presentes en la traza son las siguientes:

Unidad Hidrogeológica Arapey (KIa)

Se desarrolla en el Norte del país. Se trata de lavas básicas de tipo basalto toleítico con estructura en coladas.

Los caudales específicos son del orden de 0,50 $m^3/h/m$, pudiendo alcanzar valores de 19 $m^3/h/m$ en la zona de Bella Unión. El residuo seco promedio es del orden de los 300 mg/l.

Según la consultora CONSUR (1994), en un estudio realizado en los alrededores de la ciudad de Salto, en los lineamientos estructurales NW-SE tienen valores medios de caudales específicos de 1,40 $m^3/h/m$ y las direcciones Norte-Sur varían entre 0,50 y 1,0 $m^3/h/m$. Desde el punto de vista de la caracterización hidroquímica las aguas se clasifican como bicarbonatadas cálcicas.

Unidad Hidrogeológica Paleoproterozoico (PP)

Se desarrolla en el Sur y Suroeste del país. Se trata de neises, granitos, micaesquistos y anfibolitas. Los caudales específicos están en el entorno de 1,0 $m^3/h/m$, el residuo seco promedio es del orden de los 500 mg/l.

El trabajo realizado en la zona de Florida, "Prospección de aguas Subterránea en Rocas Cristalinas" (1999), comprobó que las aguas varían su clasificación de bicarbonatadas sódicas a cálcicas, con conductividades relativamente elevadas, en promedio 800 μ S/cm.

- Acuíferos en rocas con porosidad intersticial o por fracturas de limitada amplitud, con baja posibilidad para agua subterránea.

Bajo esta denominación se han incluido aquellas rocas sedimentarias, ígneas y metamórficas, que por su composición, tienen importancia hidrogeológica muy reducida por lo que serán descritas en conjunto.

Dentro de las unidades sedimentarias se incluyen las formaciones geológicas Fray Bentos, Migues, Yaguarí, Pérmico Medio, San Gregorio, La Paloma y Cordobés.

Además se han incluido unidades del Terciario y Cretácico Superior que por sus características conforman acuíferos locales y limitados.

En lo que respecta a las rocas de porosidad secundaria, se han incluido las unidades geológicas del Neoproterozoico y Mesoproterozoico, unidades Arroyo del Soldado, Complejo Metamórfico Grenvilliano y del Grupo Carapé, fundamentalmente.

- Acuíferos prácticamente improductivos en rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias pelíticas.

Se incluyen aquí todas aquellas unidades sin importancia hidrogeológica, que fundamentalmente están compuestas por rocas ígneas y metamórficas. Dentro de estas se pueden destacar los cinturones metamórficos de Paso Severino, Arroyo Grande, los intrusivos de Sierra de Ánimas, Santa Teresa, Garzón y Cuaró. También están incluidas en este grupo las rocas del Basamento Cristalino de la zona de Minas de Corrales, Vichadero y Aceguá.

1.1.4 Suelos

El recorrido de la vía se sitúa sobre trece unidades de suelos diferentes pertenecientes a ocho tipos de suelos.

En la Tabla 1-1 se mencionan las Unidades de suelos presentes en la traza y los tipos de suelos en los que se encuentran clasificadas.

Tabla 1-1: Unidades de suelos presentes en la traza y los tipos de suelos en los que se clasifican

Tipos de Suelos	Unidades de Suelos Presentes en la Traza
LITOSOLES	Cuchilla de Haedo – Paso de los Toros (**CH-PT**)
LITOSOLES – VERTISOLES - BRUNOSOLES	Curtina (**Cu**)
FLUVISOLES - GLEYSOLES	Cebollatí (**Cb**)
BRUNOSOLES ÉUTRICOS - VERTISOLES	La Carolina (**LC**)
	Tala Rodríguez (**Tl-Rd**)
	Isla Mala (**IM**)
	Trinidad (**Tr**)
	Baygorria (**By**)
BRUNOSOLES ÉUTRICOS – BRUNOSOLES SUBÉUTRICOS	Toledo (**To**)
BRUNOSOLES SUBÉUTRICOS	San Gabriel – Guaycurú (**SG-G**)
	Bacacuá (**Ba**)
BRUNOSOLES SUBÉUTRICOS – BRUNOSOLES DÍSTRICOS - LITOSOLES	Sarandí de Tejera (**SdT**)
PLANOSOLES	San Ramón (**SR**)

En la Figura 1-10 se puede observar la ubicación de la traza sobre la Carta de Reconocimiento de Suelo del Uruguay (1:1.000.000). Las unidades de suelo que recorren mayor parte de la traza son San Gabriel – Guaycurú y Tala Rodríguez con 20% (cada una) de la traza sobre sus suelos, concluyendo así que el 40% de la vía se sitúa sobre estas unidades.

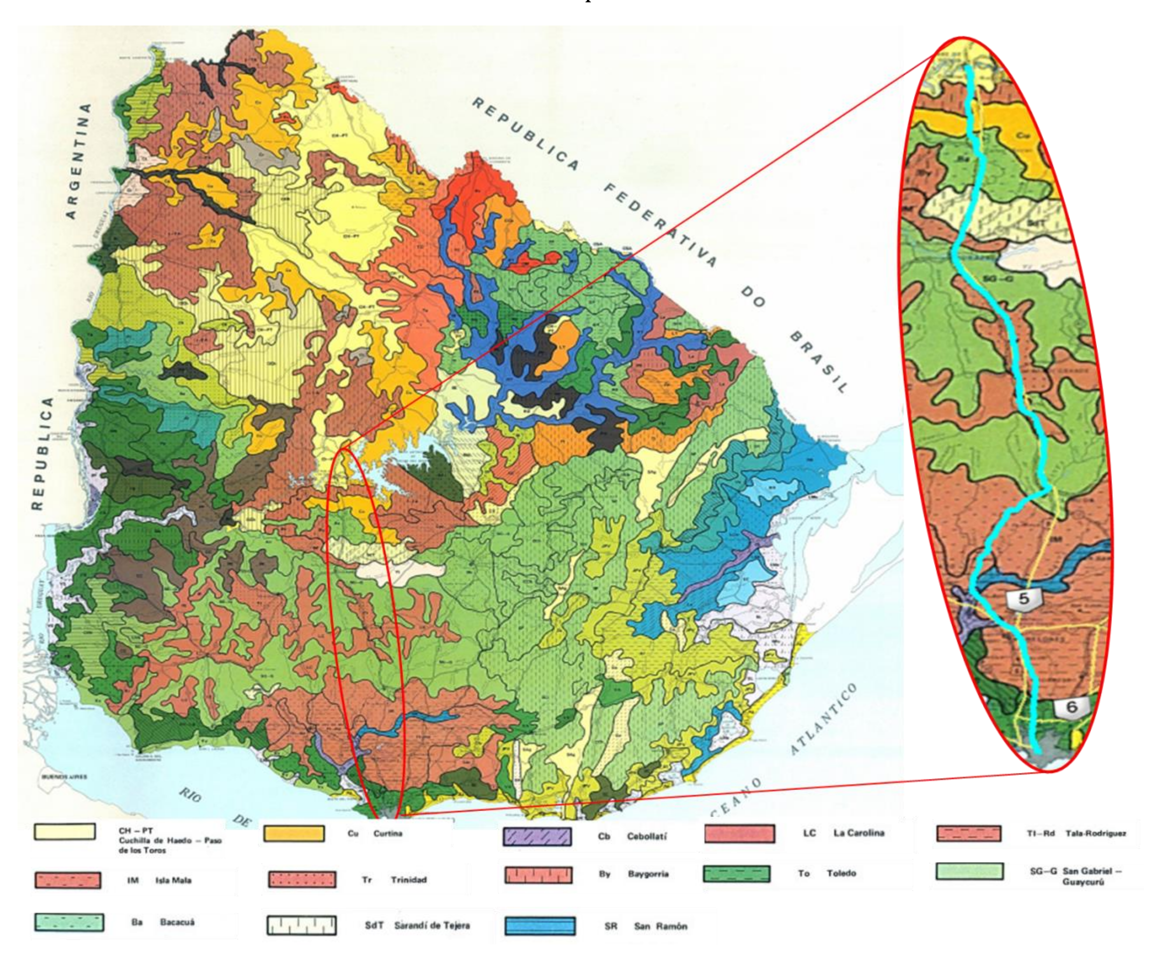


Figura 1-10: Ubicación del Emprendimiento (traza celeste) en la Carta de Reconocimiento de Suelos del Uruguay

El 13% del recorrido de la Traza de la vía se sitúa sobre la unidad Trinidad, mientras que el 11% lo hace sobre Isla Mala. El resto de las unidades son recorridas por menos del 10% de la Traza.

En la Tabla 1-2 se mencionan los suelos dominantes y los asociados presentes en cada Unidad de Suelos. El orden de las unidades de suelos se encuentra en forma decreciente según su grado de presencia en la Traza (%).

Tabla 1-2: Suelos dominantes y Asociados de cada Unidad de Suelo

Unidad de Suelo	Suelos Dominantes	Suelos Asociados
San Gabriel-Guaycurú (20%)	Brunosoles Subéutricos (Éutricos) Háplicos	Brunosoles Subéutricos Típicos/Lúvicos – Brunosoles Éutricos Lúvicos – Brunosoles Éutricos Típicos – Inceptisoles Ocricos
Tala Rodríguez (20%)	Brunosoles Éutricos Típicos/Lúvicos – Vertisoles Rúpticos Lúvicos (Típicos)	Brunosoles Subéutricos Típicos/Lúvicos – Argisoles Éutricos/Subéutricos Melánicos Abrúpticos – Planosoles Subéutricos (Éutricos) Melánicos
Trinidad (13%)	Brunosoles Éutricos Típicos –	Brunosoles Subéutricos Lúvicos

Unidad de Suelo	Suelos Dominantes	Suelos Asociados
	Vertisoles Rúpticos Lúvicos	(Típicos) – Vertisoles Rúpticos Lúvicos
Isla Mala (11%)	Brunosoles Éutricos Lúvicos - Brunosoles Éutricos Típicos - Vertisoles Rúpticos Lúvicos	Brunosoles Subéutricos (Éutricos) Háplicos
Bacacuá (7,3%)	Brunosoles Subéutricos (Dístricos) LÚVICOS	Brunosoles Subéutricos (Éutricos) Típicos – Argisoles Subéutricos/Dístricos Ocricos (Melánicos) Típicos
Sarandí de Tejera (6,7%)	Brunosoles Subéutricos/Dístricos Lúvicos (Típicos) – Litosoles Subéutricos Melánicos	Litosoles Subéutricos Ocricos – Brunosoles Éutricos Típicos – Vertisoles Rúpticos Lúvicos
La Carolina (6%)	Brunosoles Éutricos Típicos – Vertisoles Rúpticos Lúvicos	Brunosoles Éutricos/Subéutricos Lúvicos
Toledo (6%)	Brunosoles Éutricos/Subéutricos Típicos/Lúvicos	Argisoles Subéutricos Melánicos (Ocricos) Abrupticos
Cuchilla de Haedo – Paso de los Toros (3%)	Litosoles Eutricos/Subéutricos Melánicos	Litosoles Éutricos Melánicos – Brunosoles Éutricos Típicos
Cebollatí (2,1)	Fluvisoles Heterotexturales Melánicos (Ocricos) – Gleysoles Lúvicos Melánicos/Ocricos Abrúpticos	Gleysoles Háplicos Melánicos
Curtina (1,9)	Litosoles Éutricos Melánicos – Vertisoles Háplicos – Brunosoles Éutricos Típicos	Litosoles Subéutricos Melánicos
Baygorria (1,5)	Brunosoles Éutricos Típicos – Brunosoles Éutricos Típicos – Vertisoles Rúpticos Típicos – Vertisoles Háplicos	Litosoles Éutricos Melánicos
San Ramón (1,5)	Planosoles Éutricos Melánicos	Brunosoles Éutricos Lúvicos

Como se ve en la Tabla 1-2 los suelos más presentes son los Brunosoles. Estos suelos pertenecen al grupo de suelos Melánicos, característicos por su alto contenido de materia orgánica, de textura media a fina, rico en bases y a veces calcáreo, lo que trae aparejado un Ph del agua mayor a 5,5 en todo el perfil. Contiene arcillas del tipo 2:1. Sin presentar excesos de agua importantes ni duraderos. Tampoco existen excesos de Al^{+++}.

Los Brunosoles son suelos con o sin horizonte B, este cuando está presente puede ser Argilúvico o Cámbrico. No presenta Rasgos Vérticos (diferencia con Vertisoles).

Los Brunosoles se clasifican en tres subclases:

- EUTRICOS

Capacidad de Intercambio Catiónico (CIC) del horizonte A > 20 o 25 meq/100 g

Saturación de bases > 50 o 60% (según posean B argilúvico o no)

- SUBEUTRICOS

CIC del A entre 10 y 20 meq/100 g (o entre 10 y 25 si no hay B argilúvico)

- DISTRICOS

CIC del A: < 10 meq/100 g

1.1.4.1 Suelos CONEAT

La traza en toda su extensión y su área de influencia directa se encuentran sobre 46 diferentes Grupos de Suelos CONEAT.

En la Tabla 1-3 se detallan ordenadamente según el nivel de importancia (% superficie de la traza ocupada por cada grupo) decrecientemente.

Tabla 1-3: Grupos de suelos CONEAT presentes en el Área de Influencia Directa de la Traza

Grupo de suelo CONEAT	% de la superficie de la traza
5.02b	15,12%
10.8b	9,93%
10.2	8,76%
10.3	8,66%
10.16	7,81%
10.8a	4,97%
10.6a	3,60%
03.52	2,98%
03.51	2,63%
10.6b	2,57%
09.4	2,47%
9.5	2,41%
1.10b	2,35%
4.2	2,17%
5.4	1,98%
12.22	1,88%
5.3	1,58%
1.11a	1,41%
03.3	1,36%
12.11	1,24%
10.5	1,18%
3.53	1,15%
9.9	1,13%

Grupo de suelo CONEAT	% de la superficie de la traza
D10.1	1,11%
8.02a	1,08%
03.40	1,03%
03.6	1,01%
12.13	0,87%
1.11b	0,81%
1.21	0,62%
9.3	0,59%
9.1	0,57%
10.15	0,53%
3.2	0,35%
12.21	0,29%
10.11	0,28%
11.10	0,25%
5.01b	0,25%
3.41	0,24%
10.12	0,17%
03.2	0,17%
12.20	0,16%
07.1	0,09%
9.7	0,08%
09.2	0,07%
03.41	0,04%

1.2 MEDIO BIÓTICO

1.2.1 Flora

1.2.1.1 Vegetación

La cobertura vegetal a lo largo del recorrido de la vía va cambiando según los diferentes sistemas productivos que se encuentran en determinadas zonas. En la Figura 1-11 se identifican en colores los diferentes tipos de cobertura vegetal del suelo que acompañan la traza (línea celeste).

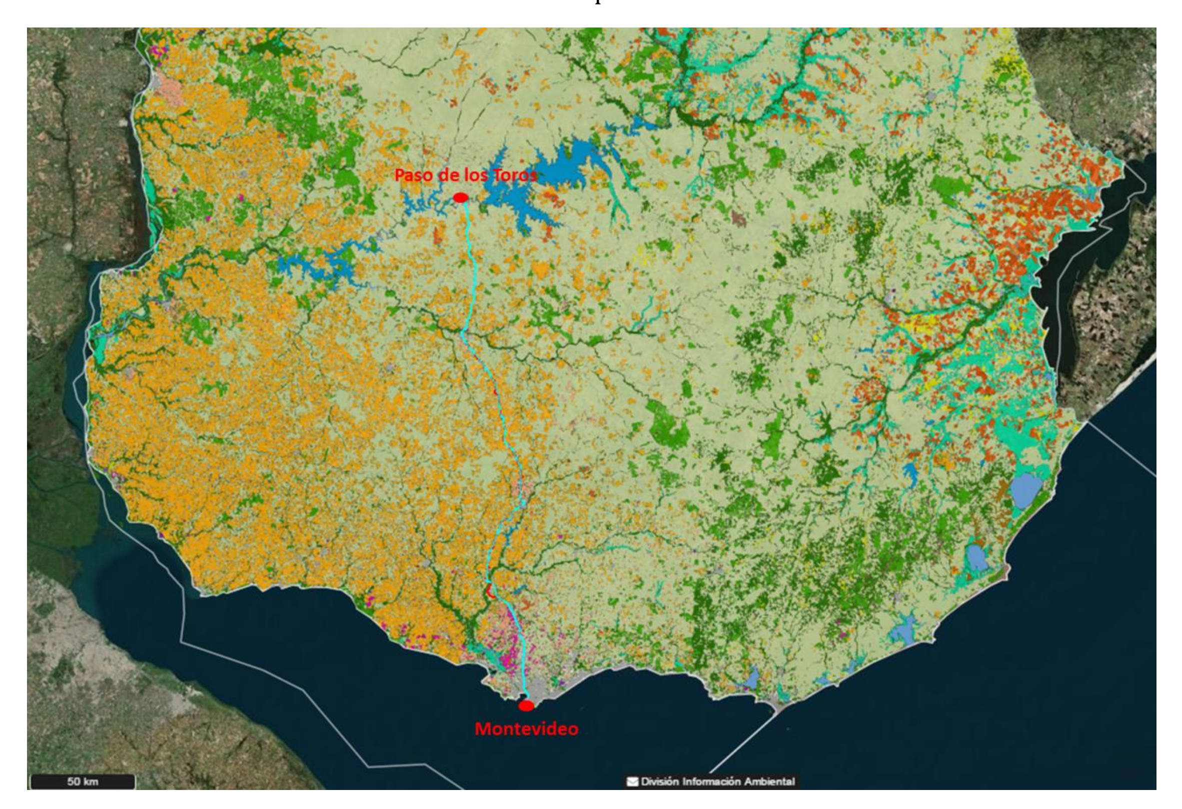


Figura 1-11: Cobertura vegetal

Partiendo desde Paso de los Toros, donde la cobertura principal observada es la Pradera Natural (zonas de color verde claro), a medida que nos desplazamos hacia el sur del País, se comienzan a ver zonas coloreadas en amarillo, esas zonas tienen su suelo cubierto con cultivos de secano en predios mayores a 4-5 ha. Más al sur, en la zona de Canelones se comienza a ver otro tipo de cobertura (zonas de color rosa). Se trata de predios con cultivos regados y de secano con una superficie inferior a las 4-5 ha. Finalmente, la zona que se identifica con el color violeta corresponde a predios frutales, característicos de la zona de Canelones, concretamente en la zona de Progreso y Juanicó.

Por otra parte, y más allá de la cobertura artificial del suelo existen determinadas zonas ornitoecológicas, donde se clasifica la vegetación natural característica de las diferentes zonas del país.



Figura 1-12: Zonas Ornitoecológicas

Como se puede apreciar en la Figura 1-12, la mayor parte de la Traza de la vía se sitúa sobre zonas de Praderas, continuando con zonas de Espinal o vegetación de Parque, y en menor grado atraviesa zonas de Selvas y Bosques Ribereños.

No obstante, la Pradera natural se presenta en menor o mayor grado en toda la extensión del país. Los tipos de Praderas presentes en la zona de estudio se muestra en la Figura 1-13.

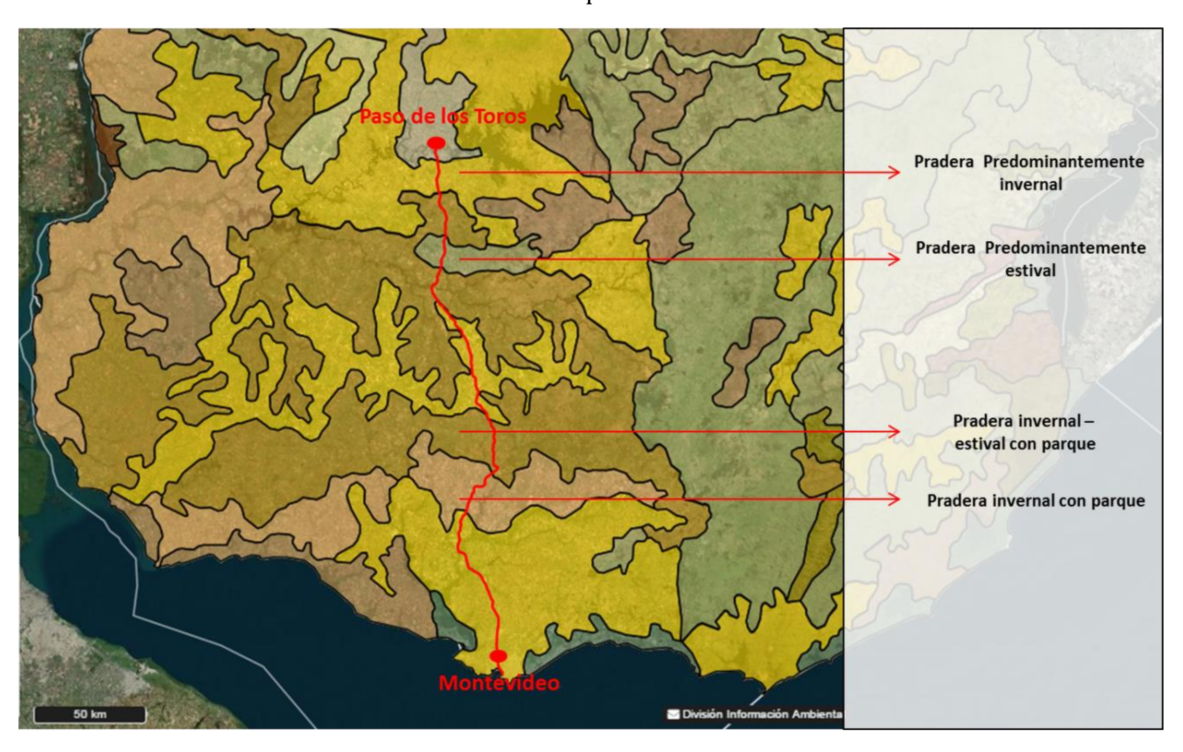


Figura 1-13: Tipos de Pradera presentes en la zona estudiada

La Pradera que se extiende en mayor superficie a lo largo de la vía es la Pradera predominantemente invernal, le continúa en superficie la Pradera invernal-estival con Parque, luego y en menor grado se presenta la Pradera invernal con Parque y en la menor parte de la Traza de la vía se cruza la zona de Pradera predominantemente estival.

A partir de esta información se concluye la dominancia de la Pradera invernal (e indefinidas) en la gran parte de la Traza de la vía.

En la Tabla 1-4 se presenta un listado de algunas de las especies más presentes en las Praderas invernales e indefinidas.

Tabla 1-4: Especies típicas invernales e indefinidas

Nombre común	Nombre científico
Babosita	*Adesmia bicolor*
Agrostis	*Agrostis montevidensis*
Ami	*Ammi sp.*
Manzanilla	*Anthemis cotula*
Briza	*Briza subaristata*
Cebadilla	*Bromus catharticus /auleticus*
Pasto Plata	*Calamagrostis montevidensis*
Cardo	*Carduus acanthoides*
Cardo negro	*Cirsium vulgare*
Flor Morada	*Echium plantagineum*

Nombre común	Nombre científico
Caraguatá/Cardilla	*Eryngium horridum*
Cardo corredor	*Eryngium nudicaule*
Mielga negra	*Medicago lupulina*
Pasto serrucho	*Melica macra*
Macachín	*Oxsalis sp.*
Flechilla	*Piptochaetium bicolor*
Espartillo flechilla mansa	*Stipa brachychaeta*

1.2.1.2 Bosque Nativo

En cuanto a la sensibilidad de los núcleos dendroflorísticos, se puede apreciar en la Figura 1-14, la Traza de la vía no tiene contacto con ninguno de los núcleos de flora clasificados, ni de orden primario ni secundario.

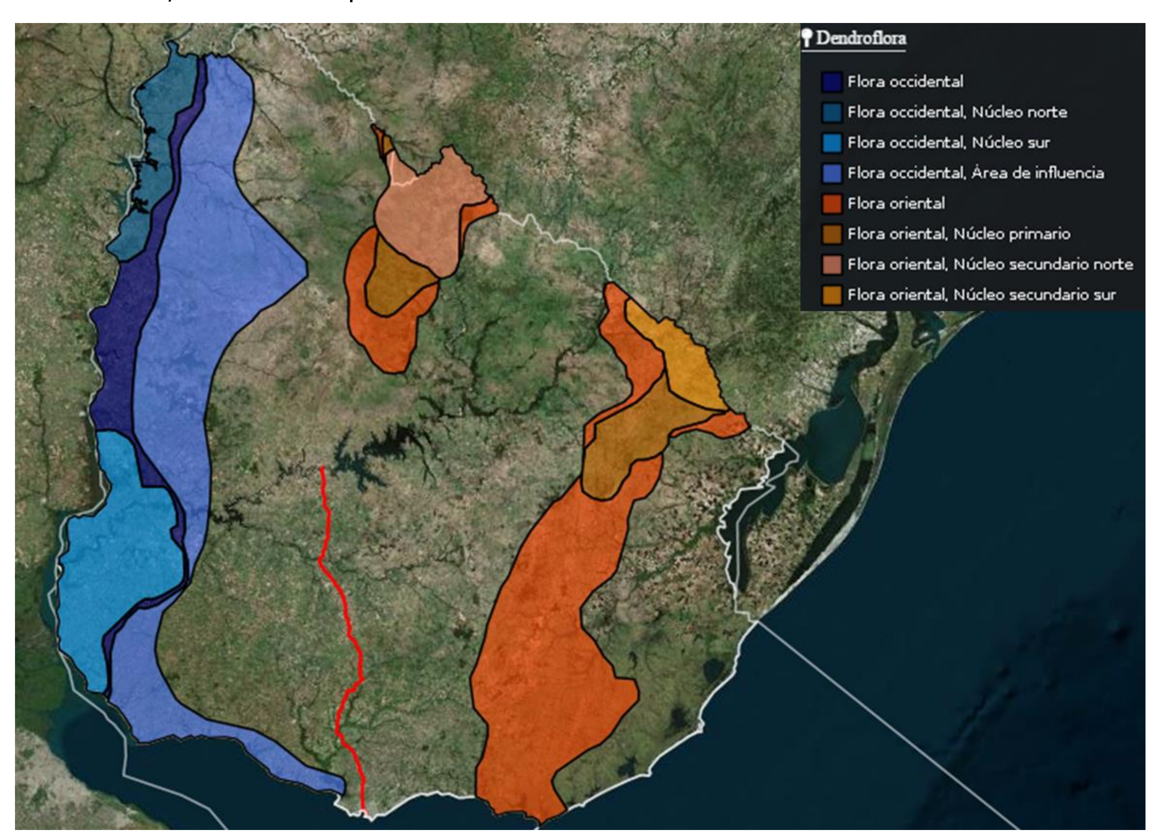


Figura 1-14: Dendroflora

La Traza de la vía atravesará seis puntos específicos donde hoy en día existe Monte Nativo. En la mayoría de los casos se trata de Bosque Nativo Ribereño presente en los márgenes y debajo de un puente ya construido.

En la Figura 1-15 se puede observar la ubicación de los seis puntos antes mencionados. Comenzando la enumeración en dirección norte a sur, el Monte nativo referenciado con 1MN se sitúa en el cruce del Río Yí, el 2MN se encuentra en el cruce del Arroyo Pintado, situándose este a pocos kilómetros del siguiente punto,

3MN en el cruce del Arroyo de la Pedrera. El siguiente punto de monte nativo interceptado por la traza, 4MN, es situado sobre una pequeña cañada ubicada entre el Río santa lucía y el Arroyo de la Virgen, este corresponde a un pequeño monte nativo asociado al bajo de la cañada. 5MN corresponde al monte nativo asociado al cruce de las vías con el Río Santa Lucía, cercano a la estación 25 de Agosto. Por último, el punto referenciado como 6MN corresponde al monte ubicado en el cruce de las vías con el Arroyo Canelón Grande.

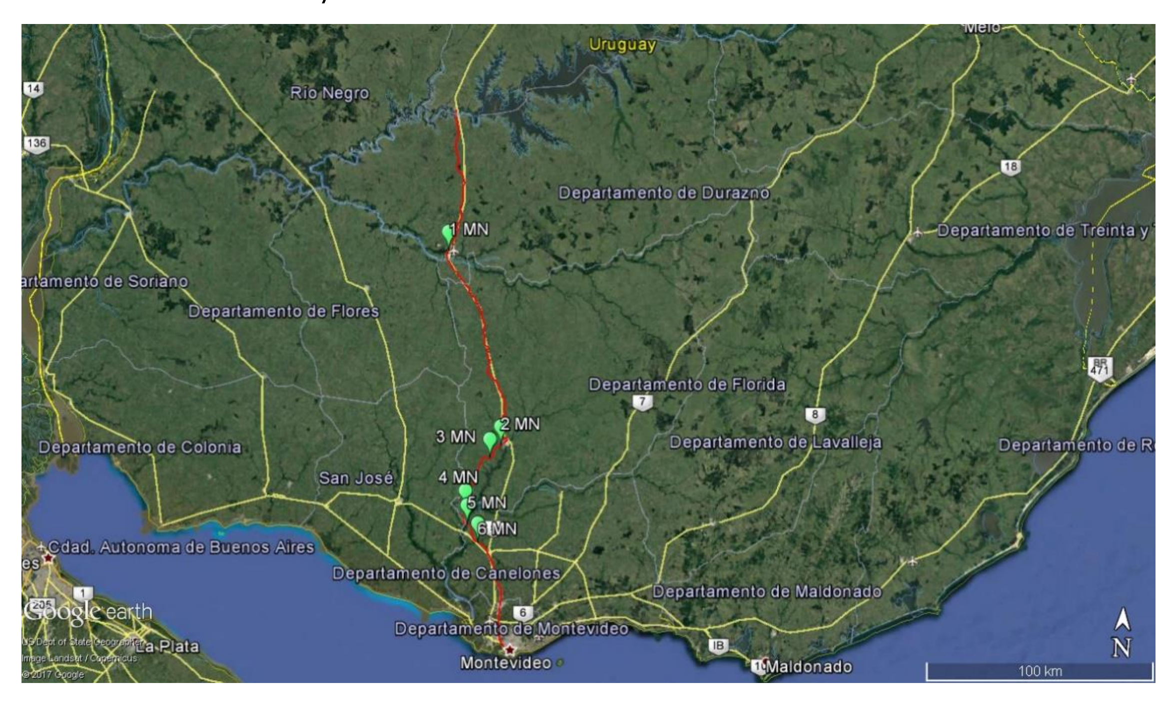


Figura 1-15: Monte Nativo potencialmente afectado por la traza

En la Figura 1-16 se puede apreciar en una vista satelital la extensión de los montes que posiblemente se vean afectados con el proyecto en estudio. Como se ve en las imágenes 5 de estos montes han sido afectados por un puente ya construido. Para el caso del punto 4MN, no existe tal alteración.

Para todos los casos se trata de un monte de galería o ribereño. Este tipo de monte comparte ciertas características comunes. Por lo general el monte de galería se dispone en tres franjas paralelas al curso de agua, en la primera y más cercana al curso se encuentran especies hidrófilas como son los sarandíes, sauces y mataojos. En la franja intermedia se ubican aquellas especies con requerimientos hídricos menores a las antes mencionadas, pero que a su vez no se adaptan a condiciones de sequía o a condiciones extremas de temperatura, por ejemplo Laureles. Y, en la franja externa (más alejada del curso de agua) se encuentra especies mejor adaptadas a los extremos de temperaturas, toleran mejor el estrés por falta de agua, y son más resistentes a los vientos. Los Molles, Arueras y Canelones son especies típicas de la franja más externa de un Monte Ribereño.

Esto no quiere decir que no se puedan dar ejemplares de las distintas especies mezclados en cercanía o lejanía al curso de agua. Esto suele suceder con frecuencia cuando se trata de un monte de galería de poco ancho.



Figura 1-16: Vista Satelital de los Mosques Nativos potencialmente afectados por la traza

1.2.2 Fauna

El trazado del Proyecto atraviesa las siguientes eco-regiones: 1) Graven del Santa Lucía (Montevideo, Canelones, extremo sur de Florida); 2) Escudo Cristalino (mayor parte de Florida y extremo sur de Durazno); 3) Cuenca Sedimentaria Gondwánica (centro-oeste de Durazno); y 4) Cuesta Basáltica (noroeste de Durazno y sureste de Tacuarembó). Considerando los grupos mejor conocidos (plantas leñosas, mamíferos, aves, reptiles, anfibios y peces) la riqueza de especies en cada una de estas unidades varía entre 551 (Graven del Santa Lucía) y 911 (Cuesta Basáltica; Cuadro 1; DINAMA 2014: 159). Cabe señalar que solo parte de cada una de estas eco-regiones está representada en el área del proyecto.

Graven del Santa Lucía y Escudo Cristalino son las dos eco-regiones principales, en términos de superficie, representadas en el área de estudio. En la primera se han identificado prioridades de conservación en un 15,3% de su superficie y en la segunda en un 10,5%. Para cada eco-región hay una zona destacada particularmente que son atravesadas por el trazado del proyecto: el "Bosque fluvial del Río Santa Lucía medio y ecosistemas asociados" y el "Bosque fluvial del Río Yi y afluentes, y ecosistemas asociados" (Brazeiro et al. 2012: 10-11). El sector norte del área del proyecto incluye una parte reducida (ca. 10%) de la Cuenca

Sedimentaria Gondwánica y de la Cuesta Basáltica. En ambos casos las mayores prioridades (categorías "alta" y "máxima") no se localizan en el área del proyecto, incluyendo todas las zonas destacadas particularmente por su valor de conservación (4 en la primera y 7 en la segunda; Brazeiro et al., 2012: 12,14).

Otras propuesta de identificación de prioridades geográficas para la conservación a nivel de sitios y hábitats incluyen el inventario de áreas prioritarias de pastizal nativo en la región del Río de la Plata (Bilenca y Miñarro 2004), las áreas de endemismos para las aves (EBAs; Stattersfield et al. 1998), las áreas de importancia para las aves (IBAs; Aldabe et al. 2009) y las prioridades geográficas para especies amenazadas (Brazeiro et al. 2008). Las iniciativas internacionales enfocadas en el pastizal nativo y grupos sensibles de aves no identifican áreas de prioridad a lo largo del trazado del proyecto. Con respecto a las áreas de concentración de especies amenazadas uruguayas (Brazeiro et al. 2008, Ghione y Martino 2008: 186), y en el contexto del presente proyecto ferroviario, hay dos patrones generales. En el caso de los peces, reptiles y mamíferos las mayores prioridades no están en el área de estudio, sino en otras partes del país. En el caso de los moluscos, anfibios y aves, existen algunos sitios puntuales de valor pero las prioridades máximas de estos grupos también se encuentran en otras áreas del país (Ghione y Martino 2008: 186). De las prioridades de conservación para tetrápodos (anfibios, reptiles, aves y mamíferos) con relación a la implementación de áreas protegidas el área del proyecto solo incluye zonas de relativa baja prioridad (rango de valores 0-0.33) no habiendo zonas identificadas como de mayor prioridad relativa (valores 0.33-0.99; Brazeiro et al. 2008).

1.2.2.1 Mamíferos

Se ha confirmado la presencia de 117 especies de mamíferos nativos en Uruguay (González y Martínez Lanfranco 2010) de los cuales unos 40-45 están presentes en el área de estudio, incluyendo 3 comadrejas, 3 armadillos, 11 ratones y ratas, 11 quirópteros (murciélagos y afines), 3 felinos, 2 cánidos y 1 ciervo. De las 24 especies identificadas como amenazadas, 2 felinos podrían estar presentes en el área del proyecto: Puma (*Puma concolor*) y Gato de Pajonal (*Leopardus braccatus*), con base en sus rangos de distribución conocidos. Con respecto al sistema SNAP de las 72 especies prioritarias identificadas a nivel nacional (36 en la categoría "SNAP" y 36 en la categoría de "Prioridad Para la Conservación") unas 19 (4 SNAP y 15 PPC) también incluyen el área de estudio dentro de los límites de su distribución potencial. Las principales amenazas a las poblaciones de mamíferos nativos son la pérdida, modificación y fragmentación de hábitat, la caza, la incidencia de especies exóticas y la contaminación (González y Martínez Lanfranco 2010, González *et al*. 2013). Los corredores de transporte, (aparentemente solo las carreteras han sido evaluadas) provocan el atropellamiento de decenas de miles de animales anualmente; González y Martínez Lanfranco, 2010). La forestación perjudica a especies de áreas abiertas y beneficiaría a aquellas asociadas a montes nativos, mientras que los parques eólicos afectan a las poblaciones de diversos murciélagos (González y Martínez Lanfranco, 2010).

1.2.2.2 Aves

Unas 430 especies de aves nativas han sido confirmadas para el país (Claramunt y Cuello 2004, Azpiroz *et al.* 2012). Considerando los patrones de distribución

potencial, la avifauna del área de estudio estaría conformada por unas 260-280 especies. A nivel nacional hay 45 especies clasificadas como amenazadas y otras 28 como casi amenazadas (Azpiroz *et al*. 2012). De éstas 19 y 4, respectivamente, podrían estar presentes en el área del proyecto. Por su parte, el sistema SNAP incluye 123 especies a nivel nacional (58 en la categoría "SNAP" y 65 en la categoría "PPC") de las cuales 51 (23 del primer grupo y 28 del segundo) han sido registradas en el área de estudio o podrían encontrarse allí considerando su rango de distribución potencial. Las principales amenazas para las aves continentales son las diversas variantes de la modificación de hábitat y la captura ilegal (Azpiroz 2003, Azpiroz *et al*. 2012). El avance de la frontera agrícola y forestal impacta sobre el campo natural y las aves de pastizal, uno de los grupos más amenazadas del país (Azpiroz *et al*. 2012, Aldabe *et al.* 2013). La forestación ha sido identificado como una amenaza para 2 especies de aves y las rutas y vías de tren para otras 4 (Aldabe *et al.* 2013). Asimismo, los aerogeneradores representan una amenaza potencial para las poblaciones de rapaces (Aldabe *et al*. 2013).

1.2.2.3 Reptiles

La diversidad de reptiles de Uruguay incluye 69 especies nativas (Carreira y Maneyro, 2013) de las cuales unas 38-40 especies se distribuyen en el área de estudio, incluyendo 4 tortugas, 10 saurios (lagartijas y afines) y 23 ofidios (culebras y víboras). A nivel nacional se han identificado 8 reptiles amenazadas y 3 casi amenazados (Carreira y Maneyro, 2015). De éstas 5 y 2 respectivamente se podrían encontrar en el área de estudio del Proyecto. Los reptiles con problemas de conservación en Uruguay enfrentan diversas amenazas, principalmente la destrucción y fragmentación de hábitat y en casos más puntuales, el comercio ilegal (Carreira y Maneyro, 2013). La forestación y las vías carreteras han sido señaladas como amenazas para 7 y 3 especies de reptiles, respectivamente (Carreira y Estrades, 2013).

1.2.2.4 Anfibios

Se conocen unas 48 especies de anfibios nativos en Uruguay de las cuales unas 25-30 están presentes en el área de estudio (Nuñez *et al*. 2004, Maneyro y Carreira 2012). A nivel nacional se han identificado 12 especies amenazadas y 4 casi amenazadas (Carreira y Maneyro 2015); 3 del primer grupo y una del segundo son de presencia potencial en el área de estudio. En Uruguay los anfibios se ven amenazados por la pérdida de hábitat y fragmentación asociada a la urbanización (especialmente en la zona costera de Montevideo, Canelones, Maldonado), la agricultura (cultivos y forestación), la incidencia de agrotóxicos, la incidencia de la quitridiomicosis (patología provocada por el hongo quitridio *Batrachochytrium dendrobatidis*), ésta última asociada a la declinación general de poblaciones de anfibios a nivel global (Maneyro y Carreira, 2012). Con respecto al impacto del avance de la forestación y los riesgos asociados a corredores de transporte como carreteras y vías férreas se han identificado varios anfibios susceptibles a estos factores, específicamente 23 en el primer caso y 17 en el segundo (Arrieta *et al*. 2013).

1.2.2.5 Peces Continentales

La riqueza de peces de agua dulce de Uruguay está estimada en unas 220-250 especies. Al menos unas 70 están presentes en el área de estudio de acuerdo a los datos de rangos de distribución disponibles (Texeira de Mello *et al*., 2011). Por otra parte, el SNAP incluye 168 peces continentales prioritarios para la conservación de los cuales 127 se consideran amenazados. Las principales amenazas identificadas para este grupo son la destrucción, degradación y fragmentación de hábitat, la sobreexplotación y la introducción de especies exóticas. La contaminación de aguas es un problema significativo en las inmediaciones de Montevideo y Canelones mientras que el problema de especies exóticas por el momento está circunscripto al Río de la Plata interior (Texeira de Mello *et al*., 2011). De las 168 especies del esquema SNAP, 11 de ellas enfrentaran amenazas asociadas a corredores de transporte (carreteras y vías férreas) y 15 a la forestación (Loureiro *et al*., 2013).

1.2.2.6 Moluscos Continentales

Existen al menos 140 especies de moluscos dulceacuícolas y terrestres en Uruguay, incluyendo 54 gasterópodos acuáticos, 43 terrestres y 43 bivalvos (Clavijo y Scarabino, 2013). Hay 93 especies clasificadas como de prioridad en el sistema SNAP. Las amenazas más importantes están relacionadas a la pérdida y modificación de hábitat y la introducción de especies exóticas. Con respecto a la primera, la forestación podría representar una amenaza para los gasterópodos terrestres asociados a pedregales y praderas, ecosistemas representado en el área de estudio del proyecto. Asimismo, para 22 especies SNAP se han identificado las rutas y vías de tren como una amenaza (no se ha especificado cuales son afectadas por las vías específicamente). No hay fuentes que hayan resumido sistemáticamente datos sobre distribución geográfica del grupo, lo que dificulta estimar la riqueza de especies en el área del proyecto. Registros históricos señalan que en el área metropolitana de Montevideo han desaparecido varias especies (Clavijo y Scarabino, 2013).

1.3 MEDIO ANTRÓPICO

1.3.1 Abordaje metodológico

Los trabajos de relevamiento realizados para la Comunicación del Proyecto implican un abordaje metodológico integral, de caracterización del medio antrópico, identificación de los actores institucionales y sociales claves, así como generar un temprano proceso de información y articulación de actores, a sostener y fortalecer en todas las etapas del Proyecto. En primera instancia, se realizó la incorporación activa de los gobiernos locales, lo cual se continuará en las diferentes etapas futuras con la incorporación de otros actores claves. Se entiende que la gestión temprana, oportuna y un manejo integral de información por parte de las comunidades, es esencial para la construcción de "valor compartido", entre localidades, gobiernos y el titular del Proyecto.

Se detallan los aspectos centrales a ser desarrollados:

1. Línea de base
2. Lineamientos para una primera aproximación local

3. Identificación de actores claves

El abordaje metodológico aquí planteado apunta a incorporar la dimensión socio-ambiental, transversal a todas las fases del Proyecto, que asegure un análisis integrado de los potenciales impactos en el entramado social.

A su vez, como mencionamos, apunta a generar insumos y herramientas que permitan promover y sostener procesos informados, adecuados a cada fase del Proyecto y a los diferentes actores involucrados.

1.3.2 Línea de base

Objetivos:

. Definición y sistematización de variables a relevar.
. Descripción del medio social.

Actividades: Análisis de datos secundarios.

1.3.3 Lineamientos para una primera aproximación local

Objetivo: Presentación de la propuesta a autoridades y actores relevantes.

Actividades:

. Talleres con autoridades locales.
. Entrevistas colectivas con autoridades y referentes convocados.

Grupos de articulación interinstitucional:

La normativa vigente, establece para determinada clasificación de proyectos por parte de la DINAMA, el desarrollo de Puesta de Manifiesto y Audiencia Pública, como instancias de participación ambiental ciudadana en los procesos de Estudios de Impacto Ambiental (EIA). Más allá de estos espacios, es necesario incorporar otras instancias y ámbitos que garanticen y/o complementen estos instrumentos establecidos por Ley para facilitar la articulación interinstitucional e incorporar a la ciudadanía y brindar las herramientas necesarias para la toma de decisiones informadas, durante todo el proceso.

Objetivos: Propuesta de conformación de Grupos de articulación interinstitucional, como instancias que faciliten el diálogo intersectorial entre actores gubernamentales, sociedad civil y ámbito privado.

Se entiende pertinente, una primera aproximación a través de la generación de una hoja ruta local para llevar adelante, no sólo la Evaluación de Impacto Social (EIS), sino también un temprano Plan de Gestión Social.

1.3.4 Identificación de actores claves

Objetivos: Identificación de actores claves.

Actividades: Generación y/o relevamiento de base de datos de actores sociales y gubernamentales locales y nacionales relevantes para entrevistas, convocatorias y mapeo de actores.

1.3.5 Marco normativo

Las instancias de acceso a la información y participación ciudadana en el marco del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) están contempladas en diversos instrumentos nacionales e internacionales. Entre ellos se destacan la Ley Nº 16.466 (Artículos Nº 13 y 14), Ley Nº 17.283 (Artículo Nº 6, literal F) y el Decreto 349/05 (Artículos Nº 15 y 16). Asimismo, resulta adecuado contemplar la Ley Nº 18.381 de Acceso a la Información Pública.

Más allá de estos documentos específicos, desde la década de los 90 a nuestros días, se instauró una amplia normativa ambiental que incluye el concepto de participación ciudadana, y donde se establecen instrumentos e instancias para la misma. En 1994, con la Ley 16.466, de Evaluación de Impacto Ambiental, se habilita la posibilidad de instancias de consulta pública cuando se considere que actividades, construcciones u obras puedan implicar “repercusiones graves de orden cultural, social o ambiental”.

Así mismo existe una profusa bibliografía, como recomendaciones y convenios internacionales que buscan fortalecer el acceso a la información pública. Es importante rescatar las negociaciones país para lograr acuerdos regionales entorno al Principio 10 de la Convención de Río de Janeiro (1992), en pos de la participación ciudadana, acceso a la información y acceso a la justicia. Este proceso tiene como modelo el Convenio Europeo de AARHUS. El mismo fue elaborado en el marco de la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa **(**UNECE, por su sigla en inglés), firmado en 1998 por 51 países, el que entró en vigor en el 2001. El mismo, es un tratado internacional que regula los derechos de participación ciudadana en relación con el medio ambiente: acceso a la información, participación del público en la toma de decisiones y acceso a la justicia en materia de medio ambiente.

En esa línea, se busca para la Región, un instrumento que profundice la democracia y cohesión social; genere confianza en las decisiones ambientales, contribuya en la prevención de conflictos socio ambientales y contribuya con la aplicación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), entre otros aspectos.

Respecto al acceso de la información ambiental, es necesario avanzar de instrumentos, políticas y acciones que sólo solicitan información y condiciones de entrega, a instrumentos activos, con un sistema de información ambiental, que apunte a la generación y divulgación de información. Así mismo la generación de ámbitos abiertos e inclusivos, para habilitar una participación ciudadana activa en la toma de decisiones, con plazos y medios adecuados.

La participación pública en la toma de decisiones es en nuestro país un principio de política de estado, establecida a través de la Ley General del Medio Ambiente (Ley N° 17.283/2000); tiene rango constitucional en el inc. 2° art.47 y está institucionalizada a través de la Comisión Técnica Asesora de la Protección del Medio Ambiente (COTAMA), Comité de Cuencas, entre otras instancias. Así mismo, se cuenta con procedimientos como las audiencias y manifiestos de la EIA/AAP, SNAP, IOT, entre otros (Cousillas, 2016).

Es así que se entiende como esencial integrar a los actores en el análisis de los impactos y en la planificación de las estrategias de potenciación y mitigación de los impactos. A su vez es altamente deseable que el Proyecto obtenga la llamada

"licencia social" para operar, entendida ésta como la aceptación por parte de comunidades, autoridades, academia y sector privado, lo que viabiliza el éxito del emprendimiento.

Los desafíos entonces, más allá de cumplir con lo estipulado por la legislación, pasan por informar y capacitar a los actores locales fortaleciendo así, una participación ciudadana responsable e informada en temas ambientales.

1.3.6 Zona de influencia

La línea de base presenta una aproximación a determinados indicadores poblacionales, sociales y culturales de las principales localidades que se encuentran en la zona de influencia del trazado ferroviario. Sobre este punto, es preciso definir la zona de influencia directa del emprendimiento, entendida como la definida por la propia traza vial y las localidades que ésta atraviesa y una zona de influencia indirecta, para lo cual se toma como indicador los centros poblados que se encuentran en un radio de 1.000 mts. de distancia al trazado. Esto define una zona más amplia que la lineal del trazado vial, con potenciales nuevos impactos.

Es de destacar que esta zona de influencia, en términos del trazado ferroviario se despliega a lo largo de 273 kilómetros, desde el centro del país a la zona metropolitana, entre la ciudad de Paso de los Toros en el departamento de Tacuarembó y el acceso al Puerto de Montevideo. En su recorrido, el que acompaña en la mayor parte de su trayecto a la Ruta Nacional N°5 Brig. Gral. Fructuoso Rivera, atraviesa cinco (5) departamentos, cuatro (4) ciudades capitales, más de 20 localidades principales, diez (10) municipios y dos (2) Juntas Locales (Carlos Reyles y Centenario en Durazno). Los Municipios son: el municipio de Paso de los Toros en Tacuarembó, Sarandí Grande en Florida, seis (6) municipios en el departamento de Canelones y tres (3) en el departamento de Montevideo.

En la medida que se amplía la zona de influencia más allá del trazado, se suma un total de casi 60 localidades, estaciones y parajes.

Lo anterior, abarca una población de aproximadamente 750.000 habitantes, cómo se presenta en la Tabla 1-5, Tabla 1-6 y Figura 1-17.

Tabla 1-5: Habitantes en el área de influencia del trazado

Área influencia trazado	Total de habitantes
Población principales localidades	750.100
Población en áreas 1.000 mts. trazado	752.019

Tabla 1-6: Localidades en área de influencia (buffer de 1.000 m de la traza). Censo 2011

N°	Departamento	Localidades	Tipo	Estación	Municipio	Habitantes	Densidad/km²
1	**Tacuarembó**	Paso de los Toros	ciudad		Paso de los Toros	12.985	1.341,0
2	**Durazno**	Centenario	barrio			564	
3	Durazno	Parada Sur	paraje				
4	Durazno	Sarandí de la China	paraje				
5	Durazno	Parish	paraje	estación			
6	Durazno	Carlos Reyles	ciudad			976	359,0

Nº	Departamento	Localidades	Tipo	Estación	Municipio	Habitantes	Densidad/km²
7	Durazno	Villasboas	paraje	estación			
8	Durazno	Santa Bernardina	barrio	estación		1.094	362,0
9	Durazno	Durazno	ciudad	estación		34.368	2.042,0
10	**Florida**	Goñi	pueblo	estación		246	548,0
11	Florida	Calleri	paraje				
12	Florida	Puntas de Maciel	pueblo	estación		160	808,0
13	Florida	Piedras Coloradas	paraje				
14	Florida	Sarandí Grande	ciudad		Sarandí Grande	6.130	2.024,0
15	Florida	Villa Hípica	barrio		Sarandí Grande		
16	Florida	Puntas de Sauce de Maciel	paraje		Sarandí Grande		
17	Florida	Pintado	pueblo	estación		170	413,0
18	Florida	La Cruz	pueblo	estación		747	971,0
19	Florida	Santa Teresa	paraje	estación			
20	Florida	Punta de Calleros	paraje				
21	Florida	Chacras de Florida	paraje				
22	Florida	Chacras del Pintado	paraje				
23	Florida	Florida	ciudad	estación		33.639	1.951,0
24	Florida	Berrondo	pueblo	estación		166	1.762,0
25	Florida	25 de Mayo	pueblo	estación		1.852	512,0
26	Florida	Cardal	pueblo	estación		1.202	933,0
27	Florida	Independencia	pueblo	estación		396	1.540,0
28	Florida	25 de agosto	pueblo	estación		1.849	714,0
29	**Canelones**	Paso de los Álamos	paraje		Santa Lucía		
30	Canelones	Los Ceibos	paraje		Santa Lucía		
31	Canelones	Santa Lucía	ciudad	estación	Santa Lucía	16.742	453,0
32	Canelones	Margat	paraje	estación	Santa Lucía		
33	Canelones	Melgarejo	paraje		Canelones		
34	Canelones	Canelones	ciudad	estación	Canelones	19.865	1.582,0
35	Canelones	Juanicó	pueblo	estación	Canelones	1.305	2.612,0
36	Canelones	Parada Cabrera	pueblo		Progreso	409	304,0
37	Canelones	Villa Instituto Adventista	pueblo		Progreso	183	536,0
38	Canelones	Camino Dodera	paraje		Progreso		
39	Canelones	Villa Felicidad	pueblo		Progreso	1.344	4.646,0
40	Canelones	Progreso	pueblo	estación	Progreso	16.244	1.758,0
41	Canelones	Las Piedras	ciudad	estación	Las Piedras	71.258	3.150,0
42	Canelones	La Paz	ciudad	estación	La Paz	20.524	4.467,0
43	**Montevideo**	Pueblo Abayubá		casilla	G		
44	Montevideo	Colón		estación	G		
45	Montevideo	Lezica			G		
46	Montevideo	Conciliación			G		
47	Montevideo	Peñarol			G		
48	Montevideo	Sayago		estación	G		
49	Montevideo	Paso de las Duranas			G		
50	Montevideo	Belvedere			A,G		
51	Montevideo	Prado			A		
52	Montevideo	La Teja			A		
53	Montevideo	Capurro			C		
54	Montevideo	Bella Vista			C		
55	Montevideo	Reducto			C		

N°	Departamento	Localidades	Tipo	Estación	Municipio	Habitantes	Densidad/km²
56	Montevideo	Aguada			C		
57	Montevideo	Ciudad Vieja			C		
	Montevideo		Municipio		A	207.911	1.441,0
			Municipio		C	148.952	8.444,3
			Municipio		G	151.302	1.060,1
	TOTAL					**752.019**	

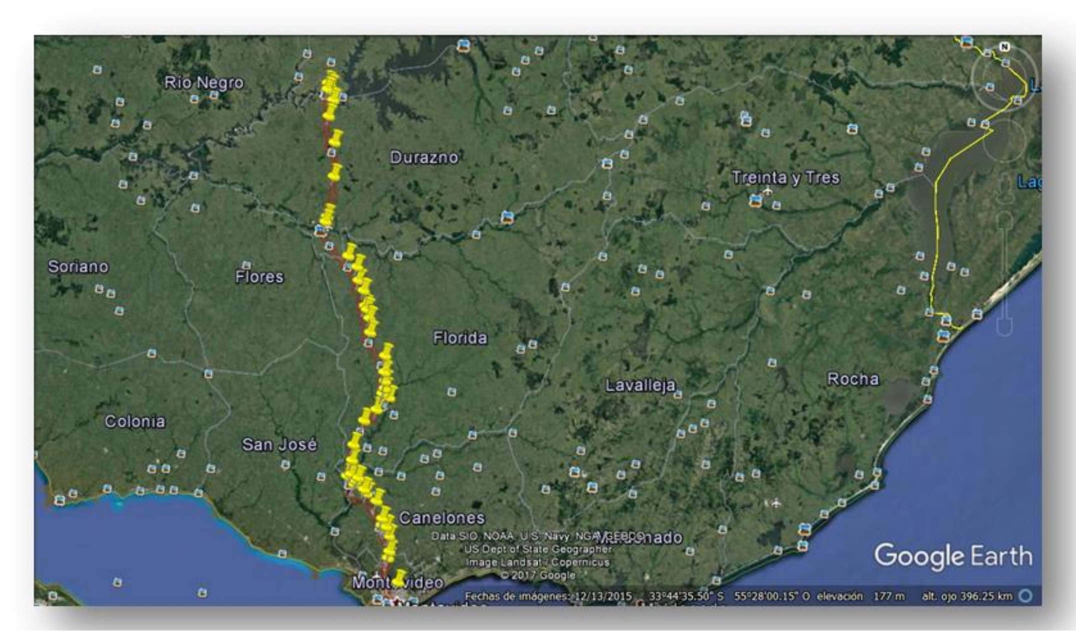


Figura 1-17: Localidades y zona de influencia de 1.000 mts. del trazado

Es así que la zona de influencia del trazado, se puede caracterizar como vasta y heterogénea si se tiene en cuenta entre otros elementos, el tipo de localidad, el tamaño y densidad población (Tabla 1-7).

Tabla 1-7: Localidades, población y densidad en área de influencia (hasta 1.000 mts.) (Censo 2011)

		Habitantes		Densidad/km2	
Localidades	**Cantidad**	**Mínimo**	**Máximo**	**Mínimo**	**Máxima**
Ciudad	9	976	71.258	359	4.467,00
Pueblo	14	160	16.244	304	4.646,00
Barrio	3	564	1.094	362	S/D
Paraje	16	S/D	S/D	S/D	S/D
Estación	24	160	71.258	362	4.467,00
Municipios	10	6.130	207.911	304	4.646,00
Total habitantes zona influencia (1.000 mts.)					**752.019**

1.3.7 Aspectos Sociodemográficos

1.3.7.1 Tacuarembó

El departamento de Tacuarembó está ubicado en el centro norte del país. Limita al noreste con Rivera, al sur con el río Negro que lo separa de los departamentos de Cerro Largo y Durazno.

Al oeste, cuenta con fronteras con los departamentos litoraleños de Río Negro, Paysandú y Salto. Con 15.438 km² es el departamento más extenso y el cuarto menos poblado (5,83 hab/km²) del país.

La ciudad de Paso de los Toros se encuentra situada en la zona suroeste del departamento de Tacuarembó, sobre el margen norte del río Negro, y junto al cruce de la Ruta 5, sobre dicho río como se puede observar en la Figura 1-18.



Figura 1-18: Departamento de Tacuarembó

1.3.7.1.1 Población

El departamento cuenta con una población de 90.051 habitantes según datos del Censo 2011. El 89,3% de la población es urbana, pero se destaca por ser uno de los departamentos con mayor proporción de población en zonas rurales (9.660 personas). La población de Paso de los Toros representa el 14,42% de la población departamental con casi 13.000 habitantes, con una distribución similar entre ambos sexos. Estos datos se pueden observar en detalle en la Tabla 1-8.

Tabla 1-8: Datos poblacionales de Tacuarembó y Paso de los Toros

	Hombres						Mujeres						
	0-14	15-24	25-44	45-64	65 +	**Total**	0-14	15-24	25-44	45-64	65+	**Total**	**Total**
Total Departamental	11256	6939	11199	9659	5114	44167	10750	6703	11889	10061	6481	45884	90051
Paso de los Toros	1492	981	1520	1430	788	**6211**	1584	995	1644	1509	1042	**6774**	**12985**

Fuente: Observatorio Territorio Uruguay - OPP en base a INE (Censo).

1.3.7.1.2 Nivel Educativo

Este departamento cuenta con la mitad de su población sólo con estudios primarios (49.54%), cifra que alcanza al 43,3% en Paso de los Toros. Se destaca a nivel de esta localidad, un 1,72 % de personas que nunca pasó por el sistema educativo, (Figura 1-19) con una tasa de analfabetismo que asciende al 2,03 % (Tabla 1-9). Al descender en los tramos de edades y analizar la tasa neta de asistencia, se destaca que casi el 100% de la población en edad escolar asiste a la escuela (Tabla 1-10). Por otro lado, sólo cerca del 14 % de la población tiene estudios terciarios, este porcentaje, incluyendo universitarios, uno de los más bajos del país.

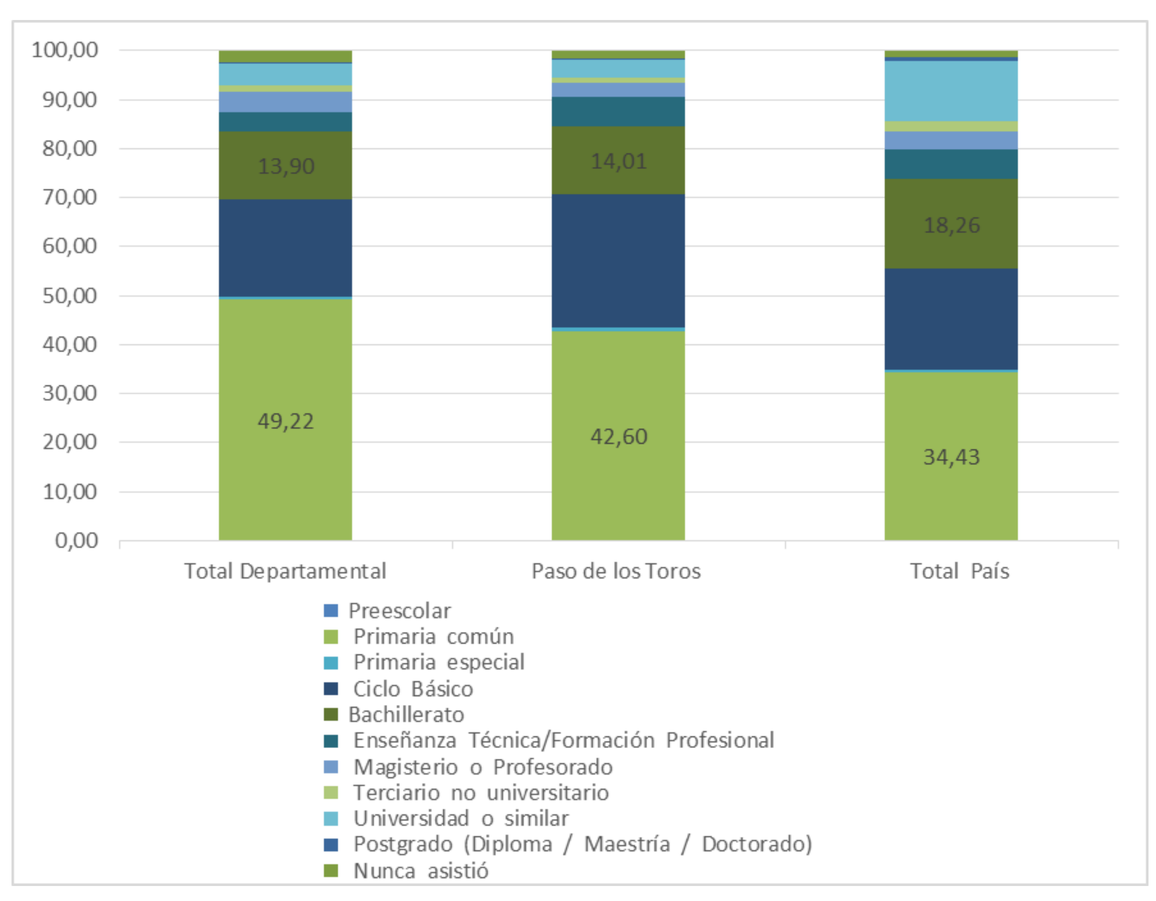


Figura 1-19: Nivel educativo (%) (2011).

Fuente: Observatorio Territorio Uruguay - OPP en base a INE (Censo)

Tabla 1-9: Tasa de analfabetismo de la población de 15 años y más por sexo (%) (2011)

	Hombres	Mujeres	Total
Total Departamental	3,44	2,37	2,88
Paso de los Toros	**2,05**	**2,01**	**2,03**
Total país	1.90	1.24	1.55

Tabla 1-10: Tasa neta de asistencia de 6 a 11 años en educación escolar (%) (2011)

	Total
Total Departamental	92,42
Paso de los Toros	**92,29**

1.3.7.1.3 Mercado Laboral

Los indicadores del mercado laboral del departamento de Tacuarembó muestran una situación desfavorable en relación al promedio nacional, menor nivel de actividad, menor empleo y una tasa de desempleo en los términos del igual al promedio país. Por otro lado, en términos de informalidad, el 35,7% de las personas ocupadas no hacen aportes a la seguridad social.

Tabla 1-11: Resumen Mercado Laboral Tacuarembó (Censo 2011)

Mercado laboral	**Tasa de empleo**	**Tasa desempleo**	**Tasa de actividad**
Paso de los Toros	52.02	8.12	56.6
Total departamental	53.35	6.49	57
Total país	58.02	6.34	53.1

Esta situación se agudiza en Paso de los Toros, donde la tasa de desempleo, sube casi dos (2) puntos respecto al promedio departamental y nacional (Tabla 1-11). Si desagregamos los datos por sexo y tramo etario, se observa un nivel de desempleo en las mujeres, casi 10 puntos por encima de los hombres; concentrado en las edades más jóvenes, con un 16,26% en el tramo 14-29 años y estabilizándose en un 5% en el resto de los tramos. Estos datos se observan en detalle en las siguientes tablas.

Tabla 1-12: Tasa de empleo por sexo (%) (2011)

	Hombres	**Mujeres**	**Total**
Total Departamental	66,74	40,80	53,35
Paso de los Toros	**65,98**	**39,31**	**52,02**
Total País	69,31	48,46	58,27

Base: Población en edad de trabajar
Fuente: Observatorio Territorio Uruguay - OPP en base INE (Censo)

Tabla 1-13: Tasa de empleo por tramos de edad (%) (2011)

	Tramo etario				
	14 a 29	30 a 49	50 a 64	65 y más	**Total**
Total Departamental	44,41	76,98	60,46	12,95	53,35
Paso de los Toros	**43,69**	**76,22**	**59,62**	**13,60**	**52,02**
Total País	51,87	83,20	66,76	12,62	58,27

Base: Población en edad de trabajar
Fuente: Observatorio Territorio Uruguay - OPP en base INE (Censo)

Tabla 1-14: Tasa de desempleo por sexo (%) (2011)

	Hombres	Mujeres	Total
Total Departamental	3,85	10,26	6,49
Paso de los Toros	**4,20**	**13,53**	**8,12**
Total País	4,39	8,70	6,34

Base: Población Económicamente Activa (PEA)
Fuente: Observatorio Territorio Uruguay - OPP en base INE (Censo)

Tabla 1-15: Tasa de desempleo por tramos de edad (%) (2011)

	Tramo etario				
	14 a 29	30 a 49	50 a 64	65 y más	**Total**
Total Departamental	13,57	4,08	3,45	3,59	6,49
Paso de los Toros	**16,26**	**5,00**	**5,04**	**5,16**	**8,12**
Total País	12,47	4,22	3,38	3,24	6,34

Base: Población Económicamente Activa (PEA)
Fuente: Observatorio Territorio Uruguay - OPP en base INE (Censo)

1.3.7.2 Durazno

El departamento de Durazno se sitúa en la región centro del país y limita al norte con el departamento de Tacuarembó y Río Negro, siendo esta la frontera natural del Río Negro y sus embalses. Al sur y suroeste limita con Florida y Flores respectivamente y al este con el departamento de Cerro Largo.

En la Figura 1-20 se puede observar el Departamento de Durazno y las principales localidades.

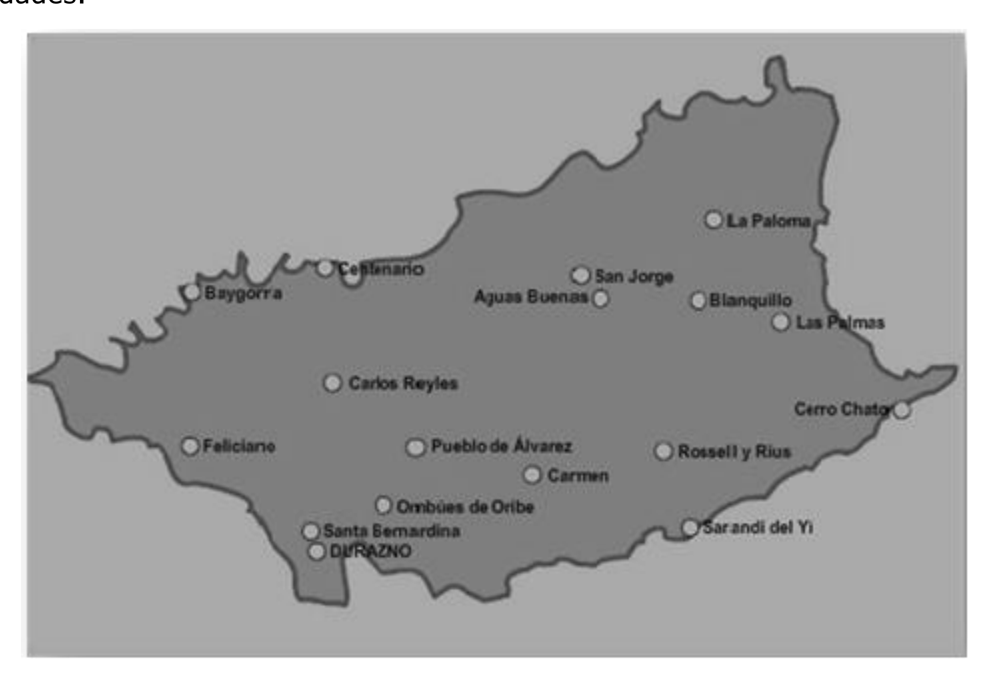


Figura 1-20: Departamento de Durazno

1.3.7.2.1 Población

A nivel departamental se cuenta con una población de 57.084 habitantes según datos del Censo 2011, el 91,3% de la misma urbana, con una distribución similar

entre hombres y mujeres, y una población joven, concentrada entre los 15 -44 años (ver Tabla 1-16).

Tabla 1-16: Población total por sexo y edad (2011)

	Hombres						Mujeres						Total
	0-14	15-24	25-44	45-64	65 +	**Total**	0-14	15-24	25-44	45-64	65 +	**Total**	
Total Departamental	7.147	4.375	7.243	5.919	3.528	**28.212**	6.791	4.350	7.360	6.060	4.311	**28.872**	**57084**
Carlos Reyles	118	84	108	97	79	486	120	87	103	101	79	490	976
Centenario	152	95	145	103	69	564	132	94	164	106	76	572	1136
Santa Bernardina	127	90	151	117	59	544	126	76	146	127	75	550	1094
Durazno	4.271	2.704	4.337	3.369	1.923	**16.604**	4.106	2.684	4.599	3.699	2.676	17.764	34368
Total	4.668	2.973	4.741	3.686	2.130	**18.198**	4.484	2.941	5.012	4.033	2.906	**19.376**	**37574**

Base: Población total (excluye personas en situación de calle)

Fuente: Observatorio Territorio Uruguay- OPP en base a INE (Censo)

1.3.7.2.2 Nivel educativo

El promedio de años de educación de las personas de 25 años asciende para el departamento a ocho (8) años, siendo uno de los seis departamentos más bajos del país, junto con Tacuarembó y Montevideo (ver Figura 1-21). Es de destacar que el 2,2% de la población mayor de 15 años es analfabeta, proporción por encima del promedio nacional. Por otro lado, sólo un 12,3% de la población entre 25 y 65 años tiene estudios terciarios, porcentaje que asciende al doble en las mujeres, sobre los hombres (16,5% y 7,9% respectivamente) (INE, 2011; OPP).

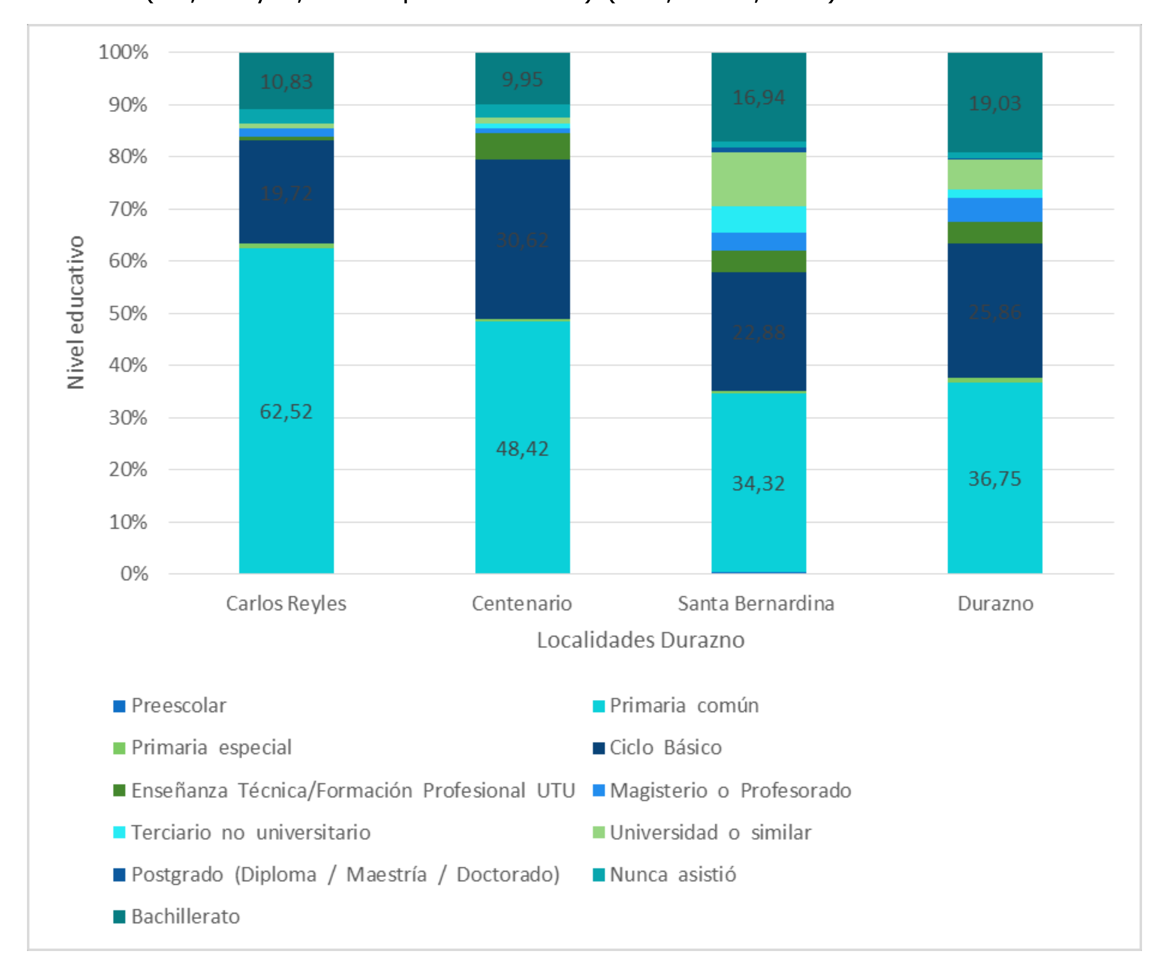


Figura 1-21: Población de 25 años y más por máximo nivel educativo alcanzado (%) (2011)

Base: Personas censadas de 25 años y más que residen en hogares particulares
Fuente: Observatorio Territorio Uruguay - OPP en base a INE (Censo)

1.3.7.2.3 Mercado laboral

Los indicadores del mercado laboral muestran al interior del departamento una situación muy heterogénea, en especial si analizamos el comportamiento de la tasa de desempleo respecto al 5,67% departamental. El abanico muestra la localidad de Centenario, fronteriza a Tacuarembó con un casi 10% de desempleo, frente a Santa Bernardina con un 2,79% (datos que se pueden ver en la Tabla 1-17).

Tabla 1-17: Resumen Mercado Laboral Durazno (Censo 2011)

Mercado laboral	Tasa de empleo	Tasa de desempleo	Tasa de actividad
Carlos Reyles	48,53	6,19	51.7
Centenario	48,68	**9,96**	54.1
Santa Bernardina	**57,41**	2,79	59.1
Durazno	54,59	6,18	58.2
Total Departamental	**53.95**	**5.67**	**57.2**

El desempleo, siguiendo la tendencia nacional, es joven y ampliamente femenino. Para el caso mencionado de Centenario la tasa de desempleo asciende a 13,30% en las mujeres, respecto al promedio de 9,96%, y se concentra en el tramo de 15- 29 años con un 15,75 % de jóvenes desempleados. Estos datos se ven en detalle en las tablas siguientes.

Tabla 1-18: Tasa de empleo por tramos etario (%) (2011)

	Tramo etario				
	14 - 29	30- 49	50- 64	65 y +	Total
Total Departamental	46,56	78,52	61,33	12,58	53,95
Carlos Reyles	40,73	73,08	61,59	**16,67**	48,53
Centenario	40,07	72,79	52,56	9,66	48,68
Santa Bernardina	**49,61**	**83,04**	59,22	15,67	**57,41**
Durazno	46,24	80,33	62,52	10,59	54,59
Total País	51,87	83,20	66,76	12,62	58,27

Base: Población en edad de trabajar (excluye población en situación de calle y estimación de personas que residen en viviendas particulares con moradores ausentes).
Fuente: Observatorio Territorio Uruguay - OPP en base a INE (Censo)

Tabla 1-19: Tasa de desempleo por sexo (%) (2011)

	Hombres	Mujeres	Total
Total Departamental	3,34	9,00	5,67
Carlos Reyles	2,44	12,68	6,19
Centenario	7,75	**13,30**	**9,96**
Santa Bernardina	1,69	4,37	2,79
Durazno	3,94	9,02	6,18
Total País	4,39	8,70	6,34

Base: Población Económicamente Activa (PEA)
Fuente: Observatorio Territorio Uruguay - OPP en base a INE (Censo)

Tabla 1-20: Tasa de desempleo por tramo etario (%) (2011)

	Tramo etario				
	14 - 29	30- 49	50- 64	65 y +	**Total**
Total Departamental	10,98	4,21	2,50	2,62	**5,67**
Carlos Reyles	9,82	5,00	5,56	0,00	6,19
Centenario	**15,75**	8,64	5,75	6,67	**9,96**
Santa Bernardina	6,67	1,67	0,93	0,00	2,79
Durazno	11,87	4,58	2,63	3,27	6,18
Total País	**12,47**	**4,22**	**3,38**	**3,24**	**6,34**

Base: Población Económicamente Activa (PEA)
Fuente: Observatorio Territorio Uruguay - OPP en base a INE (Censo)

1.3.7.3 Florida

Los indicadores socio demográficos analizados se comportan más favorablemente si continuamos hacia al sur, y se llega al departamento de Florida.

El departamento, se sitúa en el centro sur del país, limita al norte con Durazno, al oeste con Flores y San José, y al sureste con Lavalleja y Canelones.

Cuenta con una superficie de 10.457 km^2, la que representa el 5,94% de la totalidad del país.

La capital departamental es la ciudad homónima y se encuentra a 97 km, por la ruta nacional N°5 Brigadier General Fructuoso Rivera desde la capital Montevideo.

En la Figura 1-22 se puede observar el Departamento de Florida y las principales localidades.



Figura 1-22: Departamento de Florida

1.3.7.3.1 Población

La población departamental es de 67.047 habitantes, la que representa el 2,04% del total nacional. Si se desagrada su distribución por sexo, cuenta con 34.095 mujeres y 32.952 hombres según el censo 2011 (INE, 2011).

Se presenta como mayormente urbana (57.947 hab.), lo que en términos porcentuales representa un 86,43% del total departamental, frente a un 13,57% de población rural (9.101 hab.). También es este departamento la pirámide de edad se concentra en los tramos 15 a 44 años (Tabla 1-21). Con una heterogeneidad poblacional, entre las localidades de influencia del Proyecto, con 160-170 habitantes para las localidades de Puntas de Maciel, Berrondo y Pintado en la zona próxima a Durazno, a más de 33.000 habitantes en la ciudad capital.

Tabla 1-21: Población total por sexo y edad (2011)

	Hombres						Mujeres						
	0-14	15-24	25-44	45-64	65 +	**Total**	0-14	15-24	25-44	45-64	65 +	**Total**	**Total**
Total Departamental	7728	5022	8556	7162	4484	**32952**	7313	4751	8651	7481	5899	**34095**	**67047**
Goñi	29	12	25	35	21	122	33	16	30	25	20	124	246
Puntas de Maciel	16	20	19	18	12	85	23	6	23	10	13	75	160
Sarandí Grande	626	430	769	642	506	2973	598	413	731	718	697	3157	6130
Pintado	25	11	17	14	16	83	14	18	19	16	20	87	170
La Cruz	103	62	73	79	64	381	84	49	87	81	65	366	747
Florida	3896	2507	4255	3365	1974	15997	3686	2455	4575	3915	3011	17642	33639
Berrondo	23	17	18	21	6	85	22	16	17	20	6	81	166
25 de Mayo	174	134	211	207	157	883	203	139	212	206	209	969	1852
Cardal	110	91	124	132	102	559	126	85	132	152	148	643	1202
Independencia	46	31	58	34	25	194	38	37	47	42	38	202	396
25 de Agosto	227	144	237	199	99	906	228	132	233	203	147	943	1849
Total	5.275	3.459	5.806	4.746	2.982	**22.268**	5.055	3.366	6.106	5.388	4.374	**24.289**	**46557**

Fuente: Observatorio Territorio Uruguay- OPP en base a INE (Censo)

1.3.7.3.2 Nivel educativo

El promedio de años de estudios de las personas de 25 años y más es de 8,7 años, algo mayor a sus vecinos Tacuarembó y Durazno.

Cuenta con un 1,96% de población mayor de 15 años analfabeta; y un 16,5% de la población entre 25 y 65 años con estudios terciarios, este porcentaje es bastante mayor en las mujeres que en los hombres (23,1% y 9,5% respectivamente) (INE, 2011; OPP). Esta información puede verse en la Figura 1-23 y la Tabla 1-22.

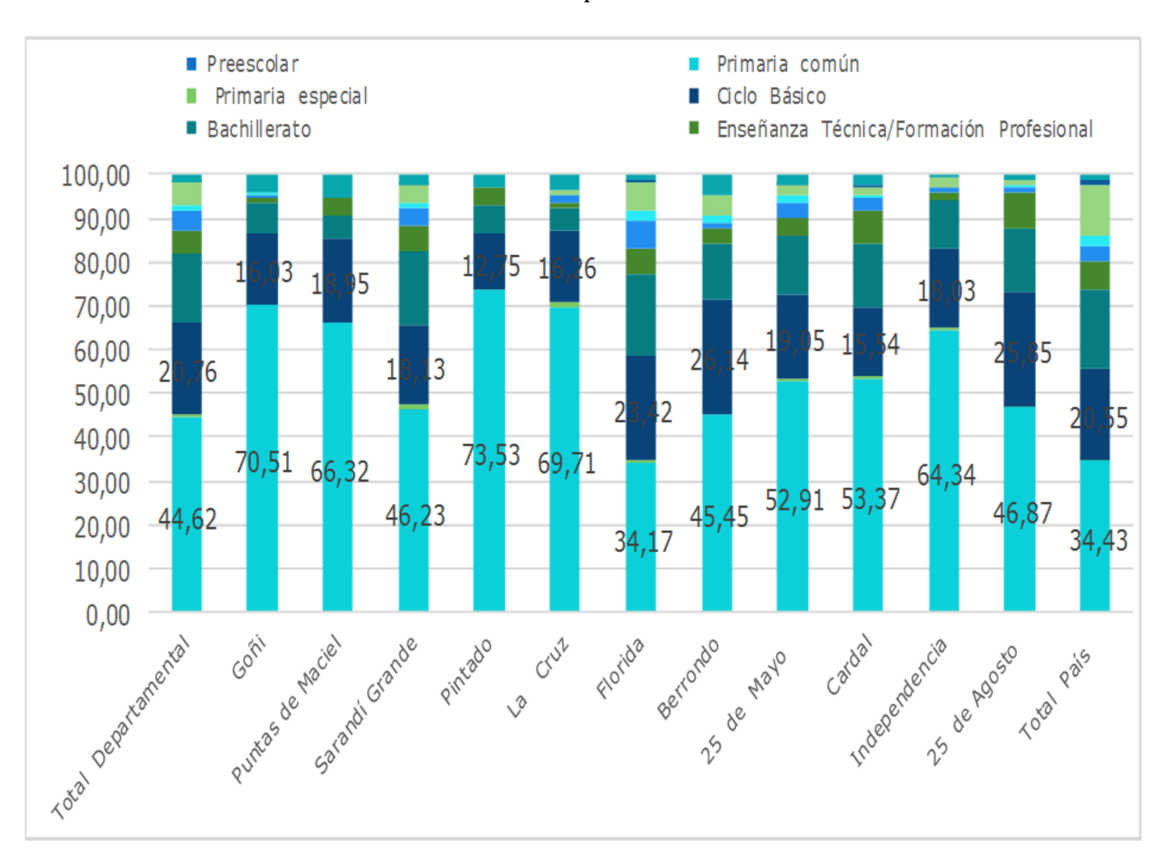


Figura 1-23: Población de 25 años y más por máximo nivel educativo alcanzado (%) (2011)

Tabla 1-22: Tasa de analfabetismo de la población de 15 años y más por sexo (%) (2011)

	Hombres	Mujeres	**Total**
Total Departamental	2,53	1,42	**1,96**
Goñi	9,68	3,30	6,52
Puntas de Maciel	1,45	0,00	0,83
Sarandí Grande	2,67	1,39	2,01
Pintado	1,72	2,74	2,29
La Cruz	3,96	2,48	**3,21**
Florida	1,95	1,28	1,59
Berrondo	1,61	1,69	1,65
25 de Mayo	3,53	1,44	2,44
Cardal	4,28	1,39	2,74
Independencia	1,35	0,61	0,96
25 de Agosto	3,39	2,10	2,73
Total País	**1,90**	**1,24**	**1,55**

1.3.7.3.3 Mercado Laboral

Los indicadores del mercado laboral del departamento de Florida para el 2011 muestran una situación heterogénea, en especial en la tasa de desempleo, con localidades como Independencia donde el mismo se ubica en 4,12% hasta Puntas de Maciel con un 12,07%.

La tasa de empleo a nivel departamental no muestra diferencias sustantivas con el total país. Es en la tasa de desempleo, donde a pesar de seguir la tendencia de ser joven y femenino, los guarismos se disparan en localidades como Puntas de Maciel,

donde 1/3 de las mujeres están desempleada (31,25%), frente 8,70 % de promedio nacional. Si tomamos los tramos etarios el mismo se concentra también aquí en el tramo de 14 - 29 años con un 11,12 % de jóvenes desempleados a nivel departamental, ascendiendo al 20% también en Puntas de Maciel.

En las tablas siguientes se muestra un detalle de los números anteriormente mencionados.

Tabla 1-23: Tasa de empleo por sexo (%) (Censo 2011)

	Hombres	Mujeres	Total
Total Departamental	68,79	45,04	**56,55**
Goñi	61,46	32,26	47,09
Puntas de Maciel	57,14	21,15	41,80
Sarandí Grande	66,43	46,96	56,29
Pintado	63,79	31,51	45,80
La Cruz	61,05	30,77	45,88
Florida	67,74	48,25	57,30
Berrondo	77,42	45,76	61,98
25 de Mayo	60,99	35,46	47,75
Cardal	67,61	39,57	52,78
Independencia	69,74	31,36	49,53
25 de Agosto	66,00	40,60	53,03
Total País	**69,31**	**48,46**	**58,27**

Base: Población en edad de trabajar.
Fuente: Observatorio Territorio Uruguay- OPP en base a INE (Censo)

Tabla 1-24: Tasa de desempleo por sexo (%) (2011)

	Hombres	Mujeres	Total
Total Departamental	3,80	8,15	**5,63**
Goñi	3,28	14,29	7,29
Puntas de Maciel	4,76	31,25	12,07
Sarandí Grande	2,61	7,01	4,57
Pintado	0,00	11,54	4,76
La Cruz	5,95	5,38	5,76
Florida	5,42	8,52	6,84
Berrondo	2,04	12,90	6,25
25 de Mayo	4,93	14,20	8,72
Cardal	3,64	22,06	10,67
Independencia	1,90	7,31	4,12
25 de Agosto	5,69	15,10	9,61
Total País	**4,39**	**8,70**	**6,34**

Base: Población Económicamente Activa (PEA)
Fuente: Observatorio Territorio Uruguay - OPP en base a INE (Censo)

Tabla 1-25: Tasa de desempleo por tramo etario (%) (2011)

	Tramo etario				
	14 - 29	30- 49	50- 64	65 y +	
Total Departamental	11,12	4,01	3,01	2,72	**5,63**
Goñi	15,79	4,08	8,70	0,00	7,29
Puntas de Maciel	20,00	9,38	10,00	0,00	12,07
Sarandí Grande	7,54	3,62	3,94	1,94	4,57
Pintado	5,00	8,70	0,00	0,00	4,76
La Cruz	7,35	2,44	8,82	10,53	5,76
Florida	13,64	4,68	3,57	3,51	6,84
Berrondo	9,09	4,65	7,14	0,00	6,25
25 de Mayo	14,76	7,08	5,17	7,50	8,72
Cardal	10,34	1,81	2,13	0,00	4,12
Independencia	16,42	10,00	2,94	0,00	10,67
25 de Agosto	16,45	8,25	3,33	12,50	9,61
Total País	**12,47**	**4,22**	**3,38**	**3,24**	**6,34**

Base: Población Económicamente Activa (PEA)
Fuente: Observatorio Territorio Uruguay - OPP en base a INE (Censo)

Tabla 1-26: Tabla resumen Florida

Mercado laboral	Tasa de empleo	Tasa desempleo	Tasa de actividad
Goñi	47,09	7,29	50,79
Puntas de Maciel	41,80	12,07	47,54
Sarandí Grande	56,29	4,57	58,98
Pintado	45,80	4,76	48,09
La Cruz	45,88	5,76	48,69
Florida	57,30	6,84	61,51
Berrondo	61,98	6,25	66,12
25 de Mayo	47,75	8,72	52,31
Cardal	52,78	10,67	55,05
Independencia	49,53	4,12	55,45
25 de Agosto	53,03	9,61	58,66
Total departamental	56.55	5.63	59,93

1.3.7.4 Canelones

El departamento de Canelones se sitúa en la región metropolitana, limita al norte con Florida, al oeste con San José y Montevideo, al este con Lavalleja y Maldonado y tiene costa por el Río de la Plata. Cuenta con una superficie de 4.536 km^2.

La capital departamental es su ciudad homónima y se encuentra a 45 km., por la ruta nacional N°5 Brigadier General Fructuoso Rivera desde la capital Montevideo.

En la Figura 1-24 se puede observar la zona del departamento próxima al emprendimiento y sus principales localidades.

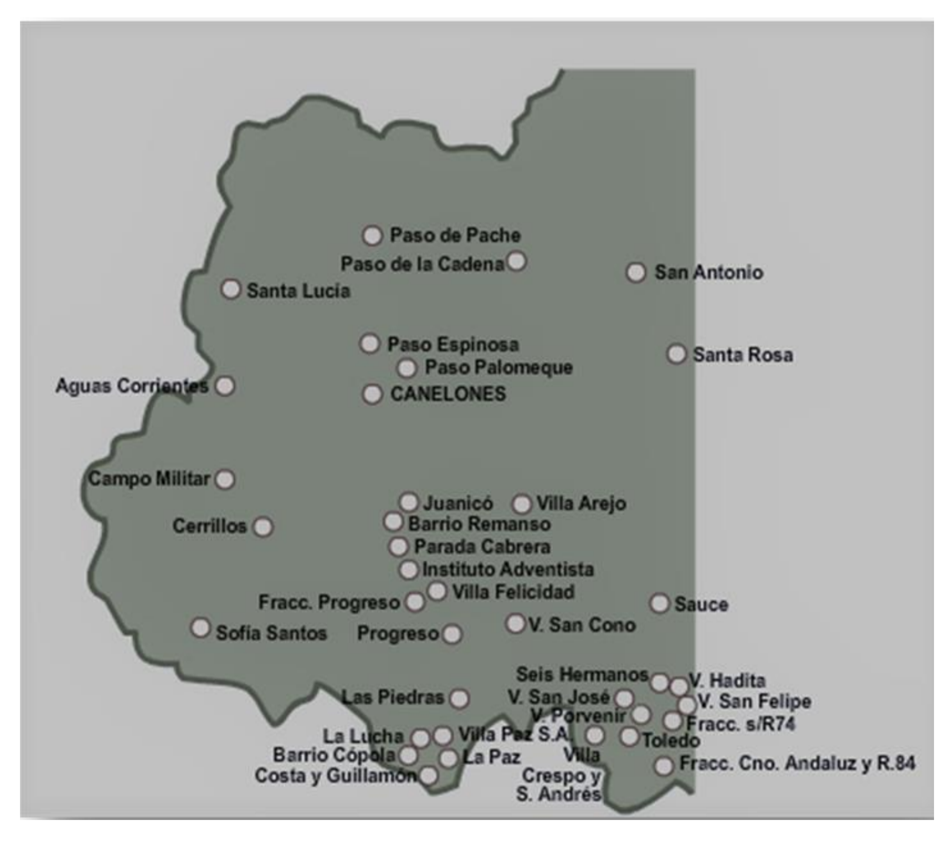


Figura 1-24: Departamento de Canelones (Zona próxima al emprendimiento)

1.3.7.4.1 Población

La población departamental asciende a 520.173 habitantes, de los cuales 267.062 son mujeres y 253.111 hombres según el censo 2011 (INE, 2011 - Tabla 1-27).

Tabla 1-27: Población total por sexo y edad (2011)

	Hombres						Mujeres						TOTAL
	0-14	15-24	25-44	45-64	65 +	Total	0-14	15-24	25-44	45-64	65 +	Total	
Total Departamental	60421	40532	69785	54675	27698	**253111**	58091	38953	72683	58171	39164	**267062**	**520173**
Santa Lucía	1723	1260	2239	1766	987	7975	1684	1264	2268	1943	1608	8767	16742
Canelones	1942	1486	2680	2119	1173	9400	1844	1424	2782	2472	1943	10465	19865
Juanico	148	116	152	128	46	590	195	117	184	135	84	715	1305
Parada Cabrera	40	31	47	56	31	205	31	36	41	55	41	204	409
Instituto Adventista	22	10	18	21	9	80	25	10	31	15	22	103	183
Villa Felicidad	201	96	198	103	50	648	195	125	183	134	59	696	1344
Progreso	2262	1334	2168	1504	646	7914	2122	1292	2260	1642	1014	8330	16244
Las Piedras	9173	5738	9459	6660	3178	34208	8813	5789	9825	7614	5009	37050	71258
La Paz	2304	1608	2675	2117	940	9644	2229	1669	2835	2497	1650	10880	20524
Total	17.815	11.679	19.636	14.474	7.060	**70.664**	17.138	11.726	20.409	16.507	11.430	**77.210**	**147.874**

Fuente: Observatorio Territorio Uruguay- OPP en base a INE (Censo)

1.3.7.4.2 Nivel educativo

El promedio de años de educación de las personas de 25 años y más es de 8,5 años (OPP, 2011). El 14,4% de la población departamental de 25 años o más cuenta con estudios terciarios como máximo nivel educativo alcanzado (Magisterio o Profesorado, Terciario no universitario, Universidad o similar y Posgrado), el promedio nacional en este sentido es de 18,7%. A nivel local y como se puede ver representado en la Figura 1-25 en Instituto Adventista este porcentaje asciende a 49,6%, siguiéndole Canelones y Santa Lucía con un 17% y 13% respectivamente.

La tasa de analfabetismo en la población de 15 años o más para el departamento es de 1,49% (tasa que a nivel Nacional alcanza el valor de 1,55%). En la población de hombres esta tasa registra el valor de 1,82% mientras que en mujeres desciende a 1,19% tal como se muestra en la Tabla 1-28. A nivel local, Progreso fue la localidad de las estudiadas que registra la mayor tasa de analfabetismo con un porcentaje de 2,01% (hombres 2,52% y mujeres 1,55%), no obstante Juanicó lo supera en cuanto a tasa masculina de analfabetismo con un 2,94%. En Instituto Adventista se registró la menor tasa de analfabetismo con un 0,88% (0,0% para hombres y 1,47% para mujeres).

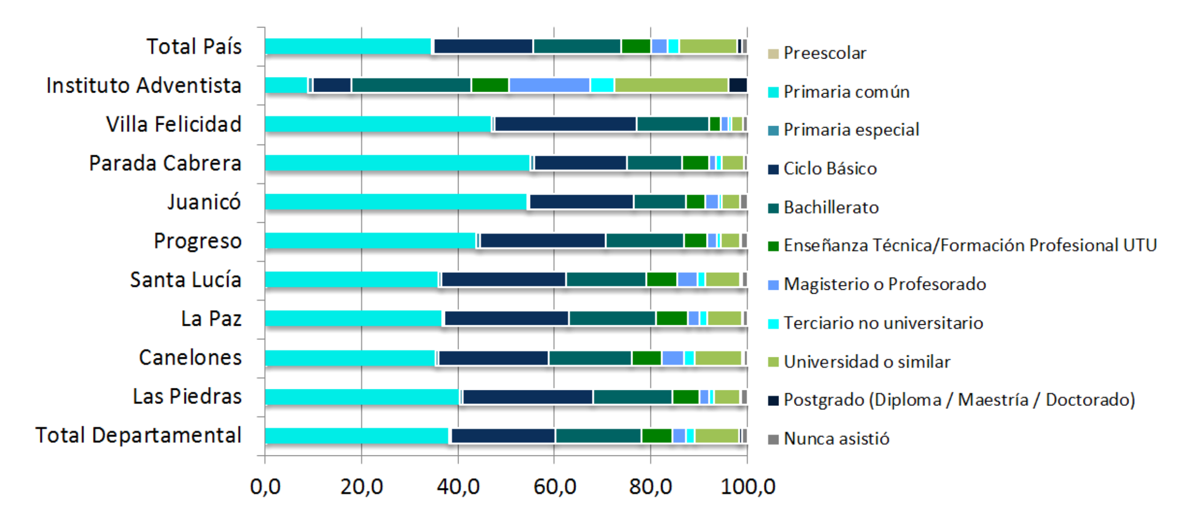


Figura 1-25: Nivel educativo alcanzado (%)

Base: Personas censadas de 25 años y más que residen en hogares particulares
Fuente: Observatorio Territorio Uruguay- OPP en base a INE (Censo 2011)

Tabla 1-28: Tasa de analfabetismo de la población de 15 años y más por sexo (%) (2011)

	Hombres	Mujeres	Total
Total Departamental	**1,82**	**1,19**	**1,49**
Las Piedras	1,93	1,36	1,63
Canelones	1,47	0,95	1,19
La Paz	1,30	1,12	1,20
Santa Lucía	1,97	0,81	1,36
Progreso	2,52	1,55	2,01
Juanicó	2,94	0,77	1,77
Parada Cabrera	1,21	1,16	1,18
Villa Felicidad	1,79	1,40	1,58
Instituto Adventista	0,00	1,47	0,83
Total País	**1,90**	**1,24**	**1,55**

Base: Población censada de 6 a 11 años que reside en viviendas particulares
Fuente: Observatorio Territorio Uruguay - OPP en base a INE (Censo 2011)

1.3.7.4.3 Mercado laboral

En términos de indicadores del mercado laboral, el departamento de Canelones, para el 2011 muestra una situación similar al promedio nacional, tanto en nivel de actividad, empleo como desempleo. La tasa de actividad, cierta estabilidad con

picos en las localidades de Progreso donde desciende al 58,54%, y ascensos en Juanicó y sobre todo Instituto Adventista con un 81,97% de actividad. Es para el caso de la tasa de desempleo donde las variaciones son más acentuadas respecto al 6,96% departamental, estas se dan con un 3,00% en Instituto Adventista y ascienden a un 10,14% en Villa Felicidad (Tabla 1-29). Las tasas por sexo se comportan según lo esperado, con un 9,89% de desempleo en las mujeres a nivel departamental, duplicando el 4,62 % en los hombres; las que ascienden a un 6,76% en Villa Felicidad y un 14,66% de mujeres desempleadas también en esa localidad (Tabla 1-31).

El desempleo por edades mantiene a su vez las tendencias analizadas en los anteriores departamentos analizados, concentrándose en el tramo 14-29 años, con un 16,29% en Las Piedras, seguido por Villa Felicidad con un 16,16% frente al 6,96% total departamental (Tabla 1-32).

En las tablas siguientes se muestra un detalle de lo mencionado anteriormente.

Tabla 1-29: Resumen Mercado Laboral Canelones (Censo 2011)

	Tasa de empleo	**Tasa de desempleo**	**Tasa de actividad**
Santa Lucía	58,06	7,04	62,45
Canelones	60,63	6,56	64,89
Joanico	67,51	4,58	70,75
Parada Cabrera	61,05	4,98	64,24
Instituto Adventista	79,51	3,00	81,97
Villa Felicidad	57,35	10,14	63,82
Progreso	54,58	6,77	58,54
Las Piedras	55,78	9,30	61,50
La Paz	57,13	8,78	62,62
Total Departamental	58,72	6,96	63,12
País	**58,27**	**6,34**	**62,22**

Tabla 1-30: Tasa de empleo por sexo (%) (2011)

	Hombres	**Mujeres**	**Total**
Total Departamental	73,18	53,87	**63,12**
Santa Lucía	71,53	54,37	**62,45**
Canelones	73,17	57,57	**64,89**
Juanicó	81,28	61,80	**70,75**
Parada Cabrera	73,37	55,43	**64,24**
Instituto Adventista	94,34	72,46	**81,97**
Villa Felicidad	77,51	51,65	**63,82**
Progreso	71,70	46,54	**58,54**
Las Piedras	72,86	51,32	**61,50**
La Paz	73,78	53,09	**62,62**
Total País	**72,50**	**53,08**	**62,22**

Base: Población en edad de trabajar.
Fuente: Observatorio Territorio Uruguay- OPP en base a INE (Censo)

Tabla 1-31: Tasa de desempleo por sexo (%) (2011)

	Hombres	Mujeres	Total
Total Departamental	4,62	9,89	**6,96**
Santa Lucía	5,08	9,33	**7,04**
Canelones	5,23	8,05	**6,56**
Juanicó	1,36	8,18	**4,58**
Parada Cabrera	3,23	7,22	**4,98**
Instituto Adventista	4,00	2,00	**3,00**
Villa Felicidad	6,76	14,66	**10,14**
Progreso	4,49	9,96	**6,77**
Las Piedras	5,94	13,57	**9,30**
La Paz	6,10	11,96	**8,78**
Total País	**4,39**	**8,70**	**6,34**

Base: Población Económicamente Activa (PEA)
Fuente: Observatorio Territorio Uruguay - OPP en base a INE (Censo)

Tabla 1-32: Tasa de desempleo por tramos de edad (%) (2011)

	Tramo etario				
	14 - 29	30- 49	50- 64	65 y +	**Total**
Total Departamental	13,46	4,61	3,97	3,29	6,96
Santa Lucía	15,07	4,32	2,92	2,79	7,04
Canelones	13,78	4,27	3,12	3,15	6,56
Juanicó	9,52	2,70	0,66	4,76	4,58
Parada Cabrera	7,27	3,26	4,76	9,09	4,98
Instituto Adventista	13,64	0,00	0,00	0,00	3,00
Villa Felicidad	16,16	7,67	7,14	0,00	10,14
Progreso	12,19	4,77	3,68	2,70	6,77
Las Piedras	16,29	6,44	5,44	4,31	9,30
La Paz	15,89	5,82	5,47	5,26	8,78
Total País	**12,47**	**4,22**	**3,38**	**3,24**	**6,34**

1.3.7.5 Montevideo

El departamento de Montevideo, al sur del país, representa en términos de superficie tan sólo el 2,57% del territorio nacional, el que alberga al 40,13 % de la población país, con un total de 1.318.755 habitantes según el Censo 2011.

En la Figura 1-26 se puede ver el Departamento de Montevideo y los Municipios en los que se divide.



Figura 1-26: Departamento de Montevideo

Los Municipios fueron creados por ley Nº 18.567 del 13 de septiembre de 2009, la que entra en vigor en 2010. Los municipios capitalinos comprenden ocho (8) unidades administrativas, de la A a la G, siendo los correspondientes al A, C y G, los comprendidos dentro del área de influencia del trazado ferroviario.

1.3.7.5.1 Población

Esta población es mayoritariamente urbana (1.304.755 hab.), lo que representa casi el 99% del total departamental (ver Tabla 1-33), frente a 1,63 % rural (14.026 hab.).

Tabla 1-33: Población por grupo de edades, según área y sexo. Montevideo (2011)

	Total	Grupo decenal de edades									
		0 -9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70- 79	80-89	90 +
Montevideo	**1.318.755**	166.482	181.535	207.882	187.621	158.527	152.604	115.146	88.859	51.384	8.715
Hombres	613.756	85.357	91.884	101.127	90.927	74.978	69.553	48.978	33.307	15.779	1.866
Mujeres	704.999	81.125	89.651	106.755	96.694	83.549	83.051	66.168	55.552	35.605	6.849
Urbano	**1.304.729**	165.027	179.632	204.573	185.201	156.845	151.279	114.184	88.225	51.090	8.673
Hombres	604.731	84.557	90.789	98.467	89.235	73.950	68.803	48.449	32.980	15.647	1.854
Mujeres	699.998	80.470	88.843	106.106	95.966	82.895	82.476	65.735	55.245	35.443	6.819
Rural	**14.026**	1.455	1.903	3.309	2.420	1.682	1.325	962	634	294	42
Hombres	9.025	800	1.095	2.660	1.692	1.028	750	529	327	132	12
Mujeres	5.001	655	808	649	728	654	575	433	307	162	30

Fuente: Observatorio Territorio Uruguay-OPP en base a INE (Censo)

1.3.7.5.2 Nivel educativo

El promedio de años de educación de las personas de 25 años para el 2011, es de 10,5; con una tasa de analfabetismo de la población de 15 años y más de 0,8%. (ECH, 2016; OPP, 2016). Si analizamos los datos censales 2011, se destaca para la población de 25 años y más, el porcentaje que cuenta con estudios terciarios, la que asciende a más de un tercio para el departamento (35,77%), sumados los estudios terciarios, profesorado y universitaria (Figura 1-27).

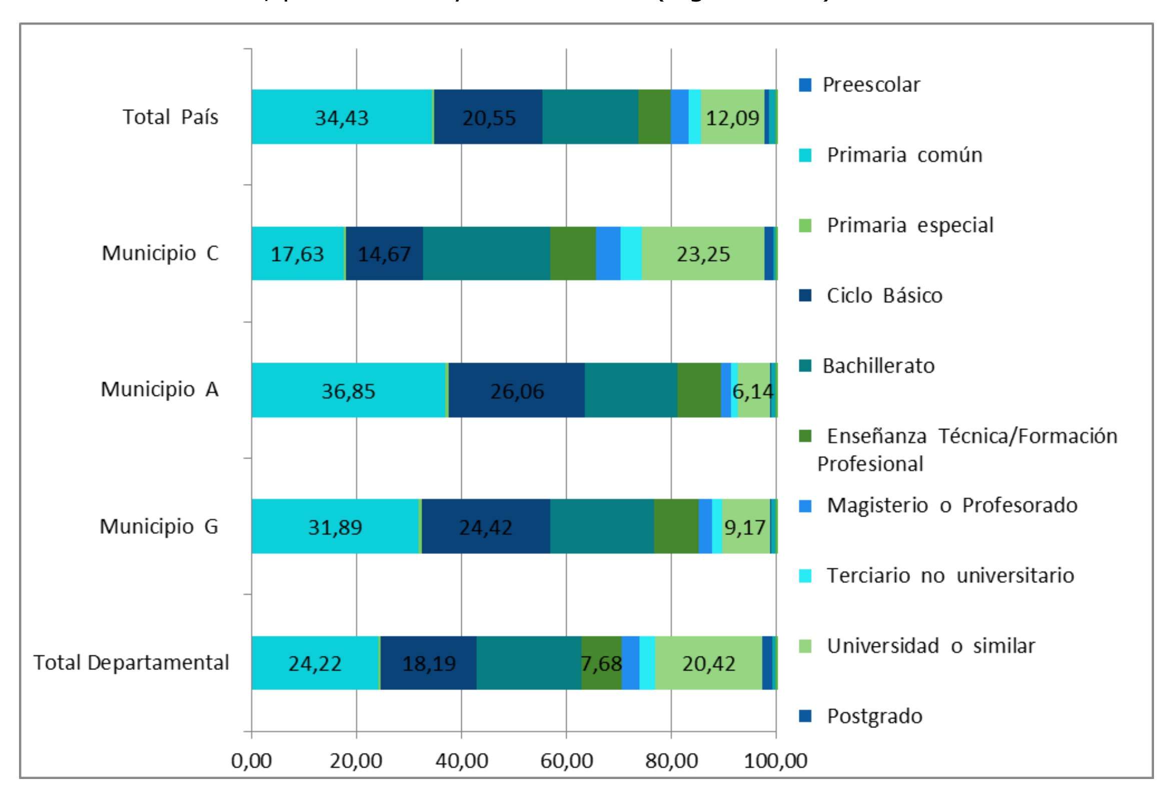


Figura 1-27: Población de 25 años y más por máximo nivel educativo alcanzado (%) (2011)

1.3.7.5.3 Mercado laboral

El departamento cuenta para el 2011, con una tasa de actividad del 64,32%, por encima del total país con un 62,22%. A su vez, la tasa de empleo contempla a un 60,05% de la población activa (Tabla 1-34), la cual asciendo a un 69,21% en los hombres, y cae 15 puntos porcentuales en las mujeres, con un registro de empleo del 52,46% (Tabla 1-35). Por otro lado, la tasa de desempleo para el 2011, se ubica en un 6,64%, concentrándose nuevamente en el tramo 14-29 años con el 13,12% (Tabla 1-36) ascendiendo al 8,14% en las mujeres, frente a un 5,22 % para los hombres, en relación al total departamental (Tabla 1-37).

Si se continúa el análisis de desempleo ahora por Municipio como se ve en la Tabla 1-37, el más afectado es el Municipio A, con una tasa del 8,62%, frente al 6,64 departamental. Esta asciende hasta 11,44% para el desempleo femenino, y a un 16% en los jóvenes entre 14-29 años.

Tabla 1-34: Tabla resumen Montevideo

	Tasa de empleo	Tasa de desempleo	Tasa de actividad
Municipio G	58,01	7,70	62,85
Municipio A	57,33	8,62	62,73
Municipio C	61,92	5,48	65,50
Total departamental	60,05	6,64	64,32
Total país	**58,27**	**6,34**	**62,22**

Tabla 1-35: Tasa de empleo por sexo (%) (2011)

	Hombres	Mujeres	Total
Total departamental	69,21	52,46	**60,05**
Municipio G	68,38	49,08	58,01
Municipio A	68,13	47,80	57,33
Municipio C	70,10	55,43	61,92
Total País	**69,31**	**48,46**	**58,27**

Base: Población en edad de trabajar.
Fuente: Observatorio Territorio Uruguay- OPP en base a INE (Censo)

Tabla 1-36: Tasa de desempleo por tramo etario (%) (2011)

	Tramo etario				
	14 - 29	30- 49	50- 64	65 y +	
Total Departamental	13,12	4,33	3,53	3,75	**6,64**
Municipio G	14,74	5,10	4,24	4,60	7,70
Municipio A	16,00	5,73	4,55	5,28	8,62
Municipio C	10,99	3,56	3,29	3,80	5,48
Total País	**12,47**	**4,22**	**3,38**	**3,24**	**6,34**

Base: Población Económicamente Activa (PEA)
Fuente: Observatorio Territorio Uruguay - OPP en base a INE (Censo)

Tabla 1-37: Tasa de desempleo por sexo (%) (2011)

	Hombres	Mujeres	Total
Montevideo	5,22	8,14	**6,64**
Municipio G	5,75	9,95	7,70
Municipio A	6,23	**11,44**	**8,62**
Municipio C	4,66	6,28	5,48
Total País	**4,39**	**8,70**	**6,34**

Base: Población Económicamente Activa (PEA)
Fuente: Observatorio Territorio Uruguay - OPP en base a INE (Censo)

1.3.8 Turismo y Recreación

En términos del Ministerio de Turismo, el país se divide en diferentes regiones, con especiales y específicos atractivos turísticos.

A los efectos de este emprendimiento las regiones de interés son: metropolitana; centro sur y norte como se muestra en la Figura 1-28.



Figura 1-28: Regiones de Interés Turístico

Fuente: Ministerio de Turismo (2017). http://turismo.gub.uy/index.php/lugares-para-ir

Si nos focalizamos en los departamentos que componen la Cuenca del Santa Lucía, la actividad turística en términos del Atlas de la cuenca del río Santa Lucía se presenta con una dinámica diferente al resto del país, en términos de su dispersión, no estacionalidad y su relación con la zona metropolitana. Si se tienen en cuenta los principales emprendimientos turísticos, se pueden encontrar cuatro categorías en término de los servicios que brindan: turismo-rural–agroturismo; ecoturismo–fluvial; turismo serrano y alojamientos urbanos (MVOTMA, 2016).

Asimismo, presentan oportunidades, no sólo asociadas a las principales ciudades que involucran el trazado sino cada vez más, determinadas villas, localidades, parajes han encontrado determinados nichos en los eventos asociados a la tradición hípica, religiosa, artística, o vinculado al turismo arqueológico o natural.

En la Tabla 1-38 se detallan los diferentes servicios que brindan al turista las ciudades y localidades involucradas en el estudio.

Tabla 1-38: Actividades turísticas según tipo de servicios ofrecidos

Departamento	Ciudad	Tipo
Tacuarembó	Paso de los Toros	Ecoturismo- fluvial
		Patrimonio histórico
		Fiestas religiosas
		Festivales folclóricos
Durazno	Carlos Reyles	Turismo rural-agroturismo
		Festivales folclóricos
	Durazno	Festivales folclóricos
		Turismo rural-agroturismo
		Eco-turismo fluvial
		Patrimonio histórico

Departamento	Ciudad	Tipo
Florida	Florida	Turismo rural-agroturismo
		Festivales folclóricos
		Turismo arqueológico
	25 de Mayo	Turismo rural-agroturismo
		Festivales folclóricos
	Cardal	Festivales folclóricas
	25 de Agosto	Eco-turismo fluvial
		Festivales Folclóricos
		Turismo artístico
Canelones	Santa Lucía	Bodegas- Paseo x el día
		Festivales folclóricos
		Turismo rural-agroturismo
		Eco-turismo fluvial
	Canelones	Turismo rural-agroturismo
		Bodegas- Paseo x el día
	Juanicó	Bodegas- Paseo x el día
	Progreso	Festivales folclóricas
		Bodegas- Paseo x el día
	Las Piedras	Festivales folclóricos
		Bodegas- Paseo x el día
	La Paz	Festivales folclóricas
Montevideo	Municipio G	Bodegas- Paseo x el día
		Patrimonio histórico
		Turismo rural-agroturismo
		Festivales folclóricas
	Municipio A	Alojamientos urbanos
		Fiestas religiosas
		Patrimonio histórico
		Turismo rural-agroturismo
		Festivales folclóricos
	Municipio C	Patrimonio histórico
		Alojamientos urbanos
		Fiestas religiosas

1.3.9 Usos del Suelo

La traza recorre gran parte del país, donde los usos que se les da al suelo son muy diversos según las diferentes zonas.

En la Figura 1-29 se puede identificar la zona de estudio y las regiones agropecuarias definidas en el año 2011.

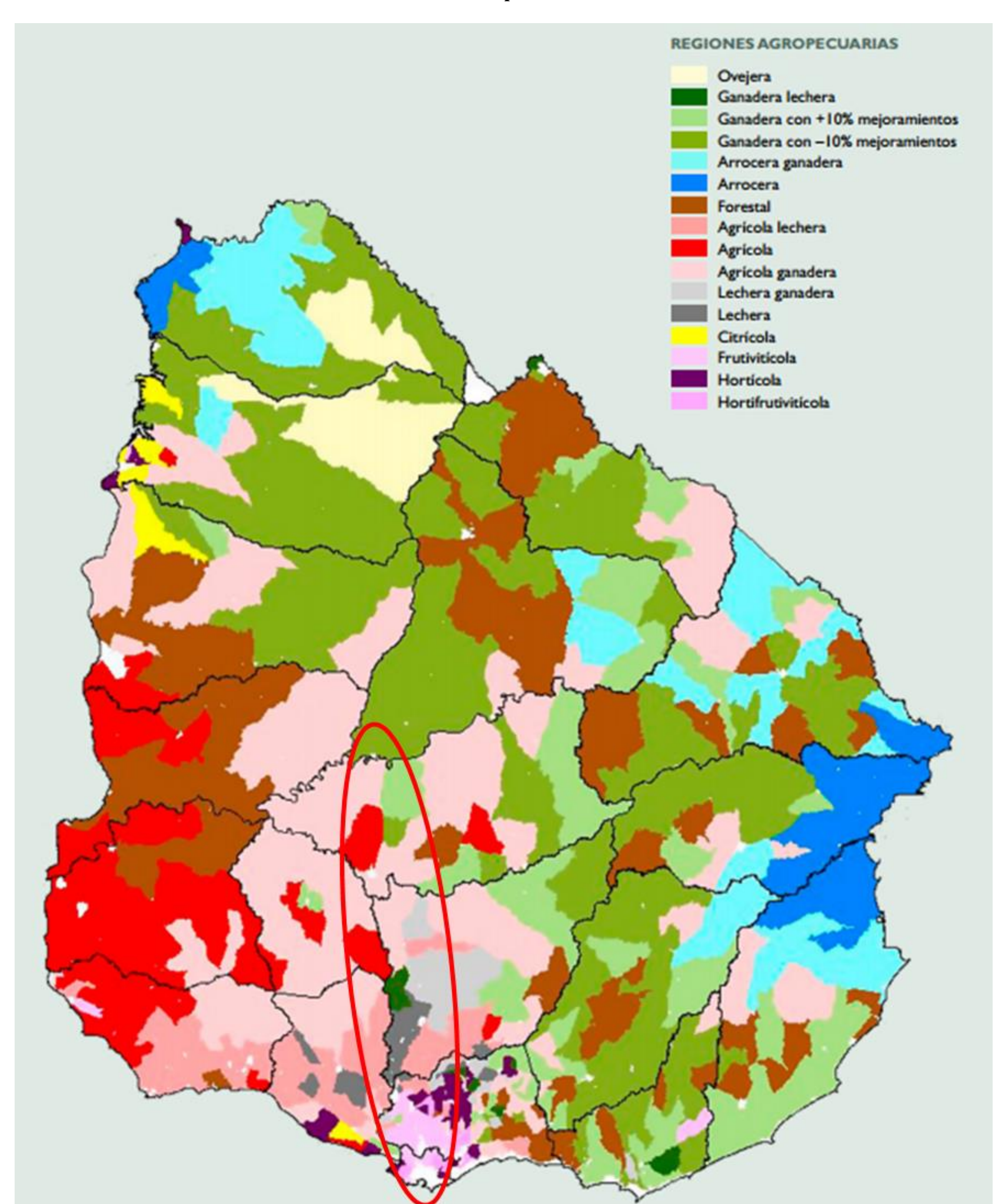


Figura 1-29: Regiones Agropecuarias del Uruguay (2011)

Como se observa, gran parte de la traza es situada en zona agrícola ganadera. Característica del centro sur-oeste del país. En la zona de Paso de los Toros (centro del país) la traza se sitúa en una porción menor de ganadería con un bajo grado de mejoramientos. La ganadería con alto grado de mejoramiento se presenta aproximadamente en la mitad de la traza en la zona cercana a la ciudad de Florida. Esta zona se caracteriza por establecimientos ganaderos con plantaciones y mejoramientos de pasturas como forraje.

Hacia el suroeste del departamento de Florida se sitúa además una gran concentración de emprendimientos lecheros. Los predios lecheros dedican, al igual que la ganadería con mejoras, gran parte de su superficie a mejoramiento de pasturas para poder brindar forraje de buena calidad y de esta forma aumentar la cantidad y calidad de la leche producida.

Hacia el sur del país, en lo que se podría denominar cinturón agrícola de Montevideo (Canelones y Montevideo Rural) se encuentran gran cantidad de predios de superficies pequeñas en relación a los predios ganaderos. Estos predios se dedican a la producción intensiva de hortalizas, frutales y vid. La ubicación en esta zona del país se da por la cercanía a los núcleos más poblados de forma de reducir costos. Además de que los suelos y el clima son aptos para este tipo de producción.

También en el sur, se encuentra una gran zona de agroindustrias. Se destacan aquellas dedicadas al procesamiento de alimentos. Su ubicación es estratégica dada la cercanía a la materia prima y al mercado.

1.3.10 Relacionamiento y Articulación con Actores Locales

La normativa nacional, habilita los instrumentos de Puesta de Manifiesto y Audiencia Pública, como instancias de Participación Ambiental Ciudadana en los procesos de EIA, para cierta Clasificación de Proyectos (Categoría —C, eventualmente —B). Más allá de estos instrumentos, es necesario profundizar el alcance de los mismos, con el objetivo de garantizar y/o complementar los mecanismos establecidos por Ley para asegurar el acceso a la información y a una participación efectiva.

Para ello es esencial la implementación de determinadas acciones que faciliten el diálogo fluido y relacionamiento temprano con las autoridades departamentales y municipales, y desde ahí con los diferentes grupos de interés.

En esta instancia, se presenta una síntesis del primer contacto con las intendencias y municipios que están involucrados en la línea del trazado.

1.3.10.1 Componentes de la propuesta

Los lineamientos para iniciar el proceso de articulación con las autoridades locales fueron los siguientes:

- Presentación del Proyecto en los términos definidos y acordados con el Proponente.
- Iniciar el proceso de articulación institucional a través de talleres y entrevistas colectivas.
- Consensuar una hoja de ruta para la articulación y diálogo en el marco de las instancias que prevé la Ley para la Comunicación del Proyecto y Evaluación de Impacto Ambiental.

Los objetivos de los talleres fueron:

- Presentación del alcance del Estudio de Impacto Social, que incluye entre otros aspectos la conformación de Grupos de articulación locales.
- Presentación de aspectos relevantes del Proyecto Ferroviario Paso de los Toros - Montevideo.
- Evaluar potenciales impactos negativos/positivos; así como desafíos y estrategias institucionales locales en el marco del presente Proyecto.

- Conformar Grupos de articulación locales a nivel institucional, para habilitar un proceso de articulación, diálogo sostenido e informado.

Las actividades realizadas apuntaron a la realización de cinco (5) talleres con autoridades locales, uno por departamento y entrevistas grupales en el marco de los mencionados.

A la fecha se realizaron cuatro (4) actividades, queda pendiente el Taller en Montevideo. En este caso de Montevideo, solo se realizó una primera reunión con el Director de Desarrollo Ambiental de dicha Intendencia. Quedó pendiente la realización de un Taller con la participación de otras Direcciones como ser las Áreas de Planificación, Social, Vialidad entre otras.

Los participantes a las mismas alcanzaron el número de 30 personas entre autoridades locales, directores y técnicos, autoridades del MTOP y técnicos de LKSur.

Participaron en los mismos: Intendentes, Direcciones departamentales (Gestión Ambiental, Obras, Ordenamiento Territorial, Desarrollo Sustentable, Planificación, entre otras), municipios y otros actores referidos por las intendencias.

Como producto de las mismas, se designaron por parte del Intendente, los técnicos que conformaran el Grupo de Referencia para continuar el proceso en la etapa de EIA.

La dinámica de trabajo constó de la presentación del Proyecto por parte del MTOP y de los técnicos de LKSur, así como de la pauta de preguntas a desarrollar en el taller, a saber:

- Nivel de conocimiento del Proyecto.
- Beneficios en términos de desarrollo local, proyección e integración regional.
- Desafíos para las instituciones en términos de formación y fortalecimiento de recursos humanos, logística, entre otros.
- Acciones y/o estrategias planteadas a corto, mediano y largo plazo, para hacer frente a los desafíos que el Proyecto presenta.
- Principales insumos, instrumentos, ámbitos de articulación, necesarios a ser proporcionados/articulados con el gobierno nacional para hacer frente a los desafíos y potencialidades del emprendimiento.
- Aspectos sociales a tener en cuenta con el inicio de estudios/obras.
- Acciones necesarias/previstas para la gestión de los aspectos sociales identificados. Instrumentos y/o ámbitos participativos para un temprano proceso de información, diálogo y trabajo conjunto entre sociedad civil – autoridades locales.

1.3.10.2 Características generales de las reuniones

- En relación al posicionamiento de los actores, estos entienden el Proyecto del Trazado asociado a la Planta de Celulosa.
- Así mismo se visualizan ambos Proyectos como oportunidades de desarrollo local y regional.

- Por otro lado, esto también plantea importantes desafíos frente a las necesidades de servicios, recursos humanos capacitados, infraestructura, entre otros aspectos.
- Es de valorar, que remarcan estas instancias tempranas, como positivas para intercambiar información con el gobierno nacional, y se las consideran en términos de novedosas, ya que facilitan el proceso de articulación.
- En relación al clima de las reuniones generadas, se destaca un importante y nutrido intercambio de información, en especial por parte de las autoridades locales, donde presentan las instancias recorridas respecto al Proyecto hasta la fecha, a saber: estudios realizados y convocatorias en algunas intendencias a la academia, sociedad civil; así como a otros actores que participaron del proceso de instalación de la primer planta de celulosa (BOTNIA), con el fin del traslado de buenas prácticas.
- Es de destacar el nivel de información manejado por las autoridades y técnicos locales; pero más que nada del alcance de las propuestas elaboradas para hacer frente a los nuevos escenarios que el Trazado plantea.

1.3.10.3 Principales temas abordados

- Uno de los principales aspectos instalado fue el tema de infraestructura, ante la necesidad de reforzar puentes, nuevos trazados ferroviario y vial y sus impactos.
- Así mismo otro aspecto enfatizado por todas las intendencias es el impacto de la Planta sobre la caminería rural. En especial el nivel de inversión necesario ante el aumento de la producción forestal, y el crecimiento de uso de la red de caminería.
- Así mismo la preocupación por los recientes cambios por parte de OPP, para acceder a los fondos BID del Programa de Desarrollo y Gestión Subnacional, con el cual se posibilitan las nuevas inversiones.
- Todas entienden que este Proyecto es una oportunidad para generar empleos directos e indirectos; así como servicios como gastronomía, hotelería y un uso diversificado de la producción al incorporar la forestación a la ganadería predominante.
- Se entiende como muy positivo la repercusión en las localidades y parajes que asociaron su nacimiento y decrecimiento al tendido de la red ferroviaria.
- Por otro lado, se reconoce la falta de servicios en la mayoría de las localidades, para hacer frente a las demandas que los emprendimientos generarán.
- A su vez, ya se ha visto un considerable aumento en el valor tierra y de las propiedades.
- En la mayoría de las instancias estuvo presente, la necesidad de instaurar una nueva cultura del tren, en especial a los aspectos de seguridad vial.
- Así mismo, fueron temas destacados, las nuevas posibilidades de sinergias con productores y con la nueva zona franca, para establecer terminales a

granel, la inclusión de transporte de ganado y gestión de residuos y energía, y su transporte, entre otros.

- A su vez, se presenta la espectativa de reintegrar y aumentar las líneas del transporte de pasajeros.
- No se visualizan por parte de los actores repercusiones negativas en torno al Proyecto, exceptuando voces aisladas.
- En la totalidad de los departamentos ya existen grupos funcionando con el cometido de evaluar impactos y medidas de mitigación para el Proyecto.

1.3.10.4 Participantes

Tacuarembó

Fecha de Realización del Taller: miércoles 21 de junio de 2017

N°	Cargo	Nombre
1	Intendente	Dr. Eber da Rosa
2	Secretario General	Dr. José Omar Menéndez Balsemao
3	Director General de Obras*	Ing. Fernando Porcile Andina
4	Subdirector de Obras	Enzo Vallejo
5	Director General de Tránsito	Sr. Juan Osorio
6	Coordinador de Municipios	Dr. Gustavo Ramos
7	Director de Ordenamiento Territorial*	Sr. Walter Mederos
8	Alcalde de Paso de los Toros*	Sr. Juan José López Sánchez
9	Secretario General	Dr. Jorge Urcelay
10	Director General de Hacienda	Cr. Ignacio Cuadrado
11	Prensa y Relaciones Públicas	Andrés Porcile
12	Secretario intendente	Giordano Riveiro

***Grupo Articulador y Referentes Designados por el Intendente.**

	MTOP	
13	Subsecretario	Jorge Setelich

Durazno

Fecha de Realización del Taller: jueves 22 de junio de 2017

N°	Cargo	Nombre
1	Intendente	Lic. Carmelo Vidalín
2	Director de Obras*	Ing. Raúl Montero
3	Presidente Junta Departamental	Sr. Víctor Larregui
4	Diputado Partido Nacional	Sr. Benjamín Irazábal
5	Diputado Frente Amplio	Sr. Martin Tierno

*** Articulador y Referente Designados por el Intendente al igual que la Asesora del Intendente: Anabela Prieto.**

	MTOP	
12	Subsecretario	Jorge Setelich
13	Corporación Vial del Uruguay	Fernando Scolieri

Florida

Fecha de Realización del Taller: jueves 22 de junio de 2017

Nº	Cargo/Área	Nombre
1	Director de Obras	Ing. Guillermo López
2	Dirección de Obras	Ing. Hernán Alzati
3	Dirección de Obras	Ing. Federico Farinasso
4	Dirección de Obras	Freddy Rodríguez
5	Oficina de Ordenamiento Territorial*	Ing. Agrim. Sergio Gil
6	Directora de Arquitectura	Arq. Ana Pastorini
7	Director de Desarrollo Sustentable	Ing. Arturo Torres
4	Desarrollo Sustentable	Gonzalo Urioste

***Grupo Articulador y Referentes Designados por el Intendente**

	MTOP	
12	Subsecretario	Jorge Setelich
13	Corporación Vial del Uruguay	Fernando Scolieri

Canelones

Fecha de Realización del Taller: miércoles 28 de junio de 2017

Nº	Cargo	Nombre
1	Director General de Gestión Ambiental	Leonardo Herou
2		Ing. Agron. Guillermo Sanguinetti
3	Director General de la Secretaria de Planificación *	Sergio Ashfield
4	Directora de Planificación Territorial	Paola Florio

***Grupo Articulador y Referentes Designados por el Intendente**

	MTOP	
5	Subsecretario	Jorge Setelich

Montevideo

Fecha de Realización del Taller: miércoles 10 de octubre de 2017

Nº	Cargo	Nombre
1	Director de Desarrollo Ambiental	Ing. Fernando Puntigliano

Fotos



Tacuarembó	Durazno
Florida	Subsecretario MTOP: Ing. Jorge Setelich

1.3.10.5 Base de datos primaria

Instituciones gubernamentales

Institución	Dependencia	Cargo	Nombre
Intendencia de Tacuarembó	Intendente Departamental	Intendente Departamental	Dr. Eber da Rosa Vázquez
Intendencia de Tacuarembó	Secretaria General	Secretario General	Dr. José Omar Menéndez Balsemao
Intendencia de Tacuarembó	Dirección General de Obras	Director de Obras	Ing. Fernando Porcile
Intendencia de Tacuarembó	Dirección General de Obras	Subdirector de Obras	Arq. Enzo Vallejo
Intendencia de Tacuarembó	Dirección General de Planificación de Territorio, Urbano, Rural y Descentralización	Director de Planificación del Territorio Urbano, Rural Descentralización	Sr. Walter Mederos Silveira
Intendencia de Tacuarembó	Dirección General de Programas de Desarrollo y Medio Ambiente (PRODEMA)	Director General	Dr. Julio Cardozo Ferreira
Intendencia de Tacuarembó	Dirección General de Programas de Desarrollo y Medio Ambiente	Subdirector Gral.	Ing. Agr. Carlos A. Menéndez Balsemao

Institución	Dependencia	Cargo	Nombre
	(PRODEMA)		
Junta Departamental de Tacuarembó		Presidente	Mtro. Richard Freddy Menoni Furtado
Intendencia de Tacuarembó	Municipio de Paso de Los Toros	Alcalde Municipal	Sr. Juan José López Sánchez
Poder Legislativo	Cámara de Representantes	Diputado Departamental Tacuarembó	Sr. Edgardo Rodríguez
Poder Legislativo	Cámara de Representantes	Diputado Departamental Tacuarembó	Sr.Wilson Esquerra
Poder Legislativo	Cámara de Representantes	Diputado Departamental Tacuarembó	Sra. Susana Montaner
Ministerio de Desarrollo Social (MIDES)	Dirección General de Gestión Territorial	Directora Departamental	Zully Padilla
Ministerio del Interior	Jefatura Departamental	Comisario Seccional 3era.	Crio. Hector Valázco
Intendencia de Durazno	Intendente Departamental	Intendente Departamental	Lic. Carmelo Vidalín
Intendencia de Durazno	Secretaria General	Secretario General	Sr. Juan José Bruno
Intendencia de Durazno	Dirección de Obras	Director de Obras	Ing. Raúl Montero Gustá
Intendencia de Durazno	Dirección de Servicios y Medio Ambiente	Director Servicios y Medio Ambiente	Sr. Alejandro Pettuto
Junta Departamental de Durazno		Presidente	Víctor Larregui
Intendencia de Durazno	Junta Local Carlos Reyles (Molle)	Secretario Junta Local	Sr. Mauricio Hernández
Intendencia de Durazno	Junta de Centenario	Secretario Junta Local	Sr. Eduardo Bovio
Poder Legislativo	Cámara de Representantes	Diputado Departamental Durazno Partido Nacional	Sr. Benjamín Irazábal
Poder Legislativo	Cámara de Representantes	Diputado Departamental Durazno Frente Amplio	Sr. Nelson Martin Tierno
Intendencia de Florida	Intendente Departamental	Intendente de Florida	Sr Carlos Enciso Christiansen
Intendencia de Florida	Secretaría General	Secretaria General	Dra. Macarena rubio Fernández
Intendencia de Florida	Dirección General de Obras	Director General de Obras	Ing. Civil Guillermo López
Intendencia de Florida	Dirección General de Obras	Oficina Planificación Territorial	Ing. Agim. Sergio Gil
Intendencia de Florida	Dirección de Desarrollo Sustentable	Director	Ing. Arturo Torres
Intendencia de Florida	Dirección Salud y Control Ambiental	Director Salud y Control Ambiental	Sr. Daniel Dos Santos
Junta Departamental		Presidente	Guillermo Montaño Brignoni
Intendencia de Florida	Municipio Sarandí Grande	Alcalde Municipal	Sr. Cayetano Stopingi
Poder Legislativo	Cámara de Representantes	Diputado Departamental Florida	Sr. Carlos Rodríguez Álvez
Poder Legislativo	Cámara de	Diputado Departamental	Sr. José Andrés

Institución	Dependencia	Cargo	Nombre
	Representantes	Florida	Arocena
Ministerio de Desarrollo Social (MIDES)	Dirección General de Gestión Territorial	Directora Departamental	Dinorah Lanz
Ministerio del Interior	Jefatura Departamental	Jefe de Policía	Crio. Gral. (R) José Enrique Chavat
Gobierno de Canelones	Intendente Departamental	Intendente de Canelones	Yamandú Orsi
Gobierno de Canelones	Secretaria General	Secretario General	Cr. Gabriel Camacho
Gobierno de Canelones	Secretaría de Planificación	Director General de Secretaría de Planificación	Sr. Sergio Ashfield
Gobierno de Canelones	Dirección General de Obras	Directora General de Obras	A.S. Social Lucía Etcheverry
Gobierno de Canelones	Dirección General de Gestión Ambiental	Director General de Gestión Ambiental	Sr. Leonardo Herou
Gobierno de Canelones	Dirección General de Gestión Territorial	Directora General de Gestión Territorial	Arq. Natalia Brener
Junta Departamental		Presidente	Juan Ripoll
Gobierno de Canelones	Municipio de Santa Lucía	Alcalde Municipal	Sr. Raúl Estramil
Gobierno de Canelones	Municipio de Canelones	Alcalde Municipal	Sr. Darío Pimienta
Gobierno de Canelones	Municipio de Progreso	Alcalde Municipal	Sr. Javier Petroccelli
Gobierno de Canelones	Municipio 18 de Mayo	Alcalde Municipal	Sr. Nelson Alpuig
Gobierno de Canelones	Municipio de Las Piedras	Alcalde Municipal	Sr. Gustavo González
Gobierno de Canelones	Municipio de La Paz	Alcalde Municipal	Sr. Bruno Fernández
Poder Legislativo	Cámara de Representantes	Diputado Departamental Canelones	Sr. José Carlos Mahía
Poder Legislativo	Cámara de Representantes	Diputado Departamental Canelones	Sr. Sebastián Andújar
Poder Legislativo	Cámara de Representantes	Diputado Departamental Canelones	Sr. Adrián Peña
Ministerio de Desarrollo Social (MIDES)	Dirección General de Gestión Territorial	Directora Departamental	s/d
Ministerio del Interior	Jefatura Departamental	Jefe de Policía	Crio. Gral (R) Osvaldo Molinari
Intendencia de Montevideo	Intendente de Montevideo	Intendente de Montevideo	Ing. Daniel Martínez
Intendencia de Montevideo	Secretaría General	Secretario General	Sr. Fernando Nopitsch
Intendencia de Montevideo	Secretaría General	Prosecretario General	Sr. Christian Di Candia
Intendencia de Montevideo	Dirección de Desarrollo Ambiental	Director Desarrollo Ambiental	Ing. Fernando Puntigliano
Intendencia de Montevideo	Dirección de Planificación	Director de Planificación	Sr. Ramón Méndez
Intendencia de Montevideo	Secretaría de Planificación	Planificación Territorial	Sra. Ana Rivera

Institución	Dependencia	Cargo	Nombre
Intendencia de Montevideo	Vialidad	Director	Ing. Sergio Michelena
Intendencia de Montevideo	Acondicionamiento Urbano	Directora	Arq. Silvana Pissano
Intendencia de Montevideo	Movilidad	Director	Pablo Inthamoussu
Junta Departamental de Montevideo		Presidente	Sra. Delia Rodríguez
Intendencia de Montevideo	Municipio G	Alcalde Municipal	Gastón Silva
Intendencia de Montevideo	Municipio A	Alcalde Municipal	Gabriel Otero
Intendencia de Montevideo	Municipio C	Alcalde Municipal	Rodrigo Arcamone
Ministerio de Desarrollo Social (MIDES)	Dirección General de Gestión Territorial	Directora Departamental	Eleonora Bianchi
Ministerio del Interior	Jefatura Departamental		s/d

Sociedad civil

Actor	Tipo	Ubicación	Alcance
Agencia de Desarrollo Productivo de Tacuarembó	Agencia de desarrollo	**Tacuarembó**	Departamental
Asociación Rural de Tacuarembó	Organización empresarial	Tacuarembó	Departamental
Batoví Instituto Orgánico - Bio Uruguay Internacional	Organización social	Tacuarembó	
Grupo de Desarrollo de la Quebrada de Laureles	Organizaciones comunitarias y barriales	Tacuarembó	Local
Asociación Rural de Paso de los Toros	Organización empresarial	Tacuarembó	Local
Grupo de Acción Social y Ambientalista - Río Negro GASA - RN	Organización social	Tacuarembó	Departamental
Sociedad Rural de Durazno	Organización empresarial	**Durazno**	Departamental
Liga de Trabajo de Molles	Sindicatos y gremios	Durazno	Local
Agencia de Desarrollo Económico de Florida	Organizaciones de desarrollo	**Florida**	Departamental
Asociación Rural de Florida	Sindicatos y gremios	Florida	Departamental
Centro Comercial e Industrial de Florida	Organización empresarial	Florida	Departamental
Asociación Comercial e Industrial de Canelones	Organización empresarial	**Canelones**	Departamental
Asociación de Fruticulturas de producción integrada	Organización empresarial	Canelones	Local
Asociación de Fomento y de Defensa Agraria de Juanicó	Organización empresarial	Canelones	Local
Asociación Histórica de Las Piedras	Centros de investigación	Canelones	Local
Centro Cultural Miguel Ángel Pareja	Organización social	Canelones	Local
Red Uruguaya de ONGs Ambientalistas	Redes y asociaciones de segundo grado	**Montevideo**	Nacional
Redes - Amigos de la Tierra	Organización social	Montevideo	Nacional

Actor	Tipo	Ubicación	Alcance
Vida Silvestre Uruguay	Organización social	Montevideo	Nacional
MOVUS Uruguay Sustentable	Redes y asociaciones de segundo grado	Montevideo	Nacional
AUAR Asociación Uruguaya Amigos del Riel	Organización social	Montevideo	Nacional
PIT CNT Directorio	Sindicatos y gremios	Montevideo	Nacional
SUNCA Sindicato Único Nacional de la Construcción y Anexos	Sindicatos y gremios	Montevideo	Nacional
UNTMRA Unión Nacional de Trabajadores del Metal y Ramas Afines	Sindicatos y gremios	Montevideo	Nacional
UF Unión Ferroviaria	Sindicatos y gremios	Montevideo	Nacional
SUTCRA Sindicato Único del Transporte de Carga y Ramas Afines	Sindicatos y gremios	Montevideo	Nacional
SUEBU Sindicato Único Empleados de Botnia Uruguay (Representado por: FOPCU)	Sindicatos y gremios	Montevideo	Nacional
CUOPYC Centro Unión de Obreros Papeleros y Celulosa (Representado por: FOPCU)	Sindicatos y gremios	Montevideo	Nacional
Federación de Obreros, Papeleros, Cartoneros del Uruguay (FOPCU)	Sindicatos y gremios	Montevideo	Nacional
Intergremial de Transporte Profesional de Carga Terrestre del Uruguay (I.T.P.C.)	Organización empresarial	Montevideo	Nacional

Medios de comunicación

Tipo	Alcance	Nombre	Referente	página web
Canal Abierto Televisión	Nacional	TNU Televisión Nacional Uruguay		http://www.tnu.com.uy/
Medios Electrónicos	Montevideo	180	Director Joel Rosenberg	http://www.180.com.uy
Medios Electrónicos	Durazno	Durazno Digital	Director Fernando Salvador Báez	http://www.duraznodigital.uy
Prensa Escrita y Digital	Canelones	El Corresponsal	Redactor Responsable Periodista Albérico Barrios	http://www.elcorresponsal.com.uy/
Prensa Escrita y Digital	Tacuarembó	El Avisador	Director Jorge Carozo	http://www.avisador.com.uy/
Prensa Escrita y Digital	Nacional	El Observador	Director Ricardo Peirano	http://www.elobservador.com.uy/
Prensa Escrita y Digital	Nacional	El País	Directora Julia Rodriguez Larreta	http://www.elpais.com.uy/
Medios Electrónicos	Canelones	Hoy Canelones		http://hoycanelones.com.uy/web/
Prensa	Montevideo	La Diaria	Director Lucas	https://ladiaria.com.uy

Tipo	Alcance	Nombre	Referente	página web
Escrita y Digital			Silva	/
Prensa Escrita y Digital	Nacional	Diario La República	Editor Esc. Gustavo Yocca	http://www.republica.com.uy/home/
Revistas y Semanarios	Canelones	Actualidad		http://www.actualidad.com.uy/
Revistas y Semanarios	Montevideo	Brecha	Directora Rosario Touriño	http://brecha.com.uy/#
Revistas y Semanarios	Montevideo	Caras y Caretas	Director Alberto Grille	http://www.carasycaretas.com.uy/
Radio	Nacional	Espectador		http://www.espectador.com/
Radio	Nacional	Radio Sarandí		http://www.sarandi690.com.uy/
Radio	Nacional	Radio Montecarlo	Dpto. Noticias Carlos Eduardo San Martín	http://www.radiomontecarlo.com.uy/
Canal Abierto Televisión	Nacional	Montecarlo TV		www.montecarlotv.com.uy
Canal Abierto Televisión	Nacional	Teledoce		http://www.teledoce.com/

1.4 Medio Simbólico

1.4.1 Áreas de conservación

Aunque la traza recorre 273 km, solo se presenta cercana a dos Áreas de conservación (Figura 1-30). Por un lado, la Localidad Rupestre Chamangá (Paisaje Protegido), situada a 7 km de la vía como se puede observar en la Figura 1-31. Por otro lado se encuentran más al sur del País, los Humedales de Santa Lucía (Área Protegida con Recursos Manejados). La Traza de vía propuesta se encuentra bordeando el límite del área como se puede ver en la Figura 1-32.



Figura 1-30: Áreas Protegidas cercanas a la Traza

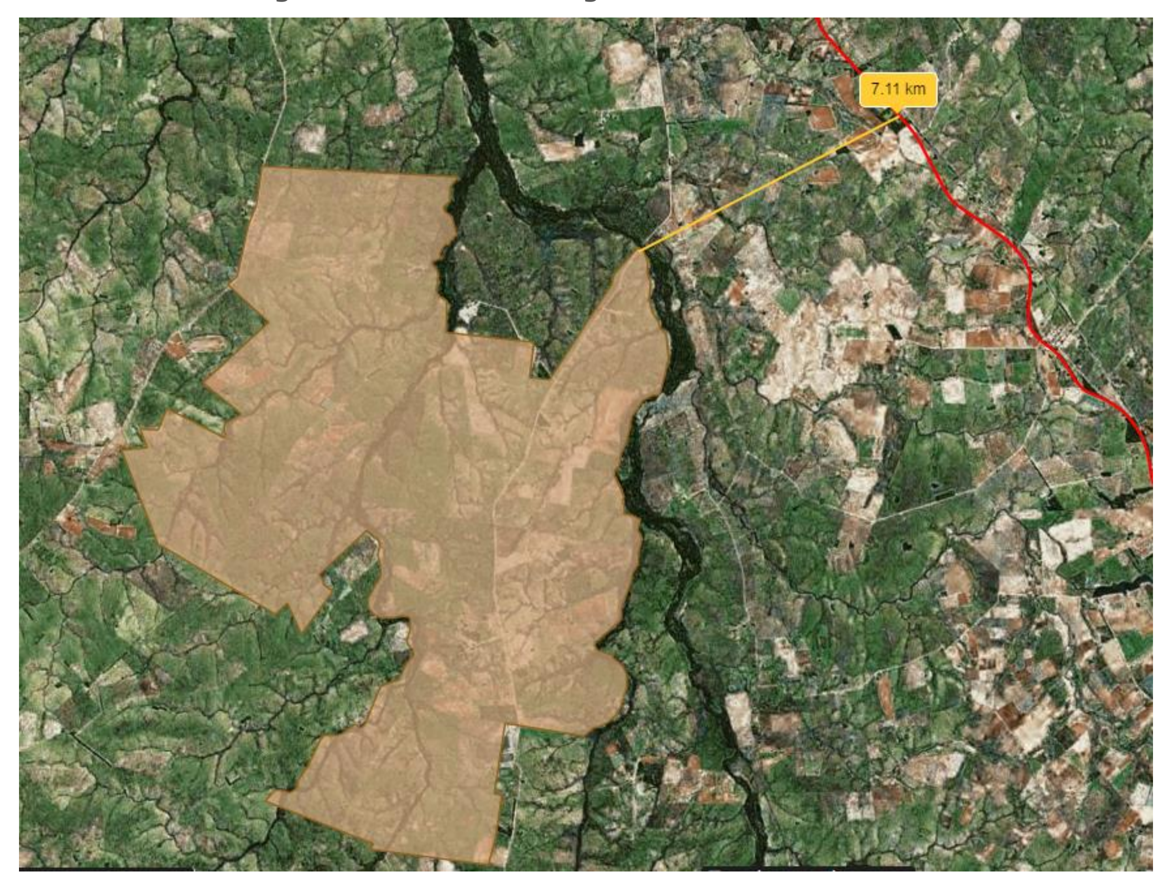


Figura 1-31: Localidad Rupestre de Chamangá



Figura 1-32: Extremo Norte de los Humedales del Santa Lucía

1.4.1.1 Localidad Rupestre Chamangá

El Paisaje Protegido Localidad Rupestre de Chamangá está ubicado al este de la ciudad de Trinidad, en el departamento de Flores. Se trata de una extensión de más de 12.000 hectáreas, localizada en la cuenca del Río Negro y la microcuenca del arroyo Chamangá, cuyas nacientes se encuentran en la cuchilla Grande Inferior. Caracterizada por un relieve suavemente ondulado y ecosistemas de praderas con suelos de alta fertilidad dedicados a la explotación agrícola ganadera extensiva con montes asociados a los arroyos Chamangá y Los Molles y con algunos bañados.

Cuenta con importantes valores naturales y culturales. Aparecen en la zona abundantes afloramientos rocosos acompañados por flora arbustiva de monte aunque en forma más achaparrada, constituyendo un matorral en el que aparecen especies como tala, temberatí y coronilla.

En el ecosistema de pradera hay aproximadamente 80 especies de aves entre las que se destacan el churrinche y la garza blanca. También se pueden apreciar otros ejemplares de fauna autóctona como mulita, zorro, zorrillo, lagarto, carpincho y ñandú.

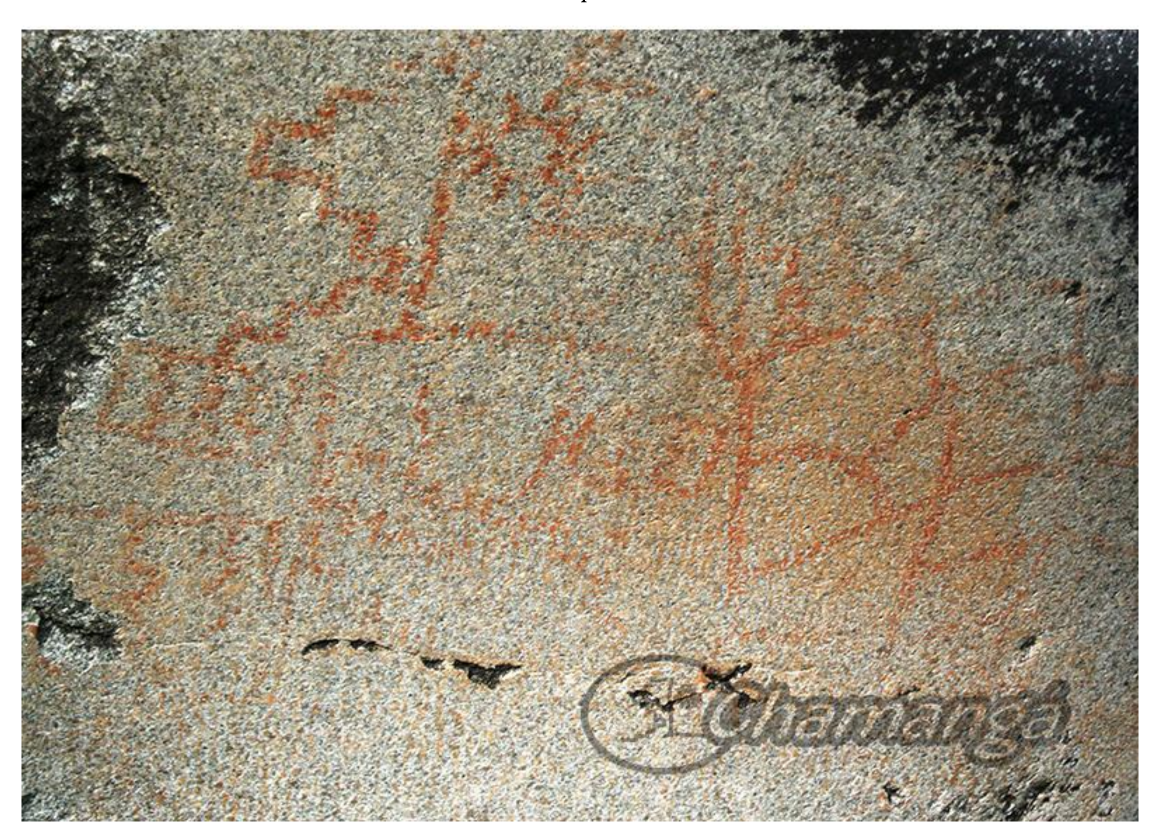


Figura 1-33: Pinturas rupestres y restos arqueológicos

El área Paisaje Protegido Localidad Rupestre de Chamangá incluye la mayor concentración de pictografías rupestres de nuestro país –41 registros-, cuya singularidad está dada por su emplazamiento en campos abiertos y sobre afloramientos graníticos y restos arqueológicos prehistóricos, que han sido objeto de estudios académicos e investigaciones científicas.

En relación al estilo de las pictografías se trata de trazos y formas geométricas abstractas (Figura 1-31), que repiten elementos cruciformes y algunas de sus variantes. Aparece también un grabado de trazo fino con diseño de cuadrícula, cronológicamente anterior a la aplicación de la pintura.

La conservación de las pictografías a través de los años refiere a un proceso que combina la técnica de aplicación -la fijación en su origen con algún material orgánico- con un fenómeno natural llamado acreción microscópica de silicatos, que forma una película transparente que la protege.

1.4.1.2 Humedales del Santa Lucía

Esta Área Protegida acompaña el corredor natural que genera el Río Santa Lucía entre la ciudad de Santa Lucía, aguas arriba, y el Río de la Plata en donde desemboca y sobre el cual se proyecta y cubre el área protegida. Son 86.517 hectáreas de los departamentos de Canelones, San José y Montevideo.

Además de los imponentes humedales, que podemos ver -por ejemplo- al transitar el puente de la Ruta Nº.1 sobre el Río Santa Lucía, el área presenta formaciones vegetales nativas, monte ribereño y monte parque, así como playas arenosas, puntas rocosas e islas fluviales. Esta diversidad de ambientes provee el hábitat para numerosas especies animales, incluyendo una gran variedad de aves migratorias.

Asimismo esta zona constituye un ambiente único en el país para el cumplimiento del ciclo reproductivo de especies marítimas de valor para el sector pesquero. Su relevancia no se limita a sus destacados valores ecológicos y económicos, constituye también un área ideal para realizar actividades recreativas y deportivas ya que cuenta con servicios y equipamiento que facilitan su desarrollo.

Estos humedales están inmersos en el Área Metropolitana, donde se concentra más de la mitad de la población y que presenta tasas anuales de crecimiento superiores al nivel país, según esta tendencia, resulta prioritario tomar medidas para conservar los ambientes que podrían verse afectados por el desarrollo urbano y el crecimiento poblacional.

En particular la zona de los humedales da soporte a una intensa actividad agropecuaria, con una producción de características intensivas en donde se concentran rubros como la lechería y la granja. Se destaca la fruticultura, la horticultura y la viticultura que se desarrollan en la zona oeste del departamento de Canelones. En la lechería, se destaca el departamento de San José, integrante de la cuenca lechera del sur del país.

1.4.2 Paisaje

La Traza en estudio recorre gran parte del País y por lo tanto, dependiendo del punto donde se detenga un espectador el paisaje será diferente. A lo largo de todo el trayecto desde Paso de los Toros hasta Montevideo, se presentan cuatro unidades Paisajísticas tal como se ve en la Figura 1-34.

- Litoral Suroeste

Esta región paisajística presenta una matriz en mosaico con ambientes predominantemente cultivados o altamente modificados sobre la que se destaca una serie de manchas y corredores naturales.

- Planicies Fluviales

Son paisajes aplanados, próximos a los cursos de agua. Por lo general se caracterizan por una asociación entre bosques ribereños y manchas de bañados, con una densa vegetación y rica fauna. Se inundan estacionalmente o de manera irregular.

- Praderas del Centro Sur y Praderas del Noroeste

Es el paisaje más extendido territorialmente y por lo tanto más característico del Uruguay. Su relieve generalmente es ondulado y está caracterizado por el tapiz de hierbas cortas con manchas y corredores de otros ambientes como bañados o bosques.

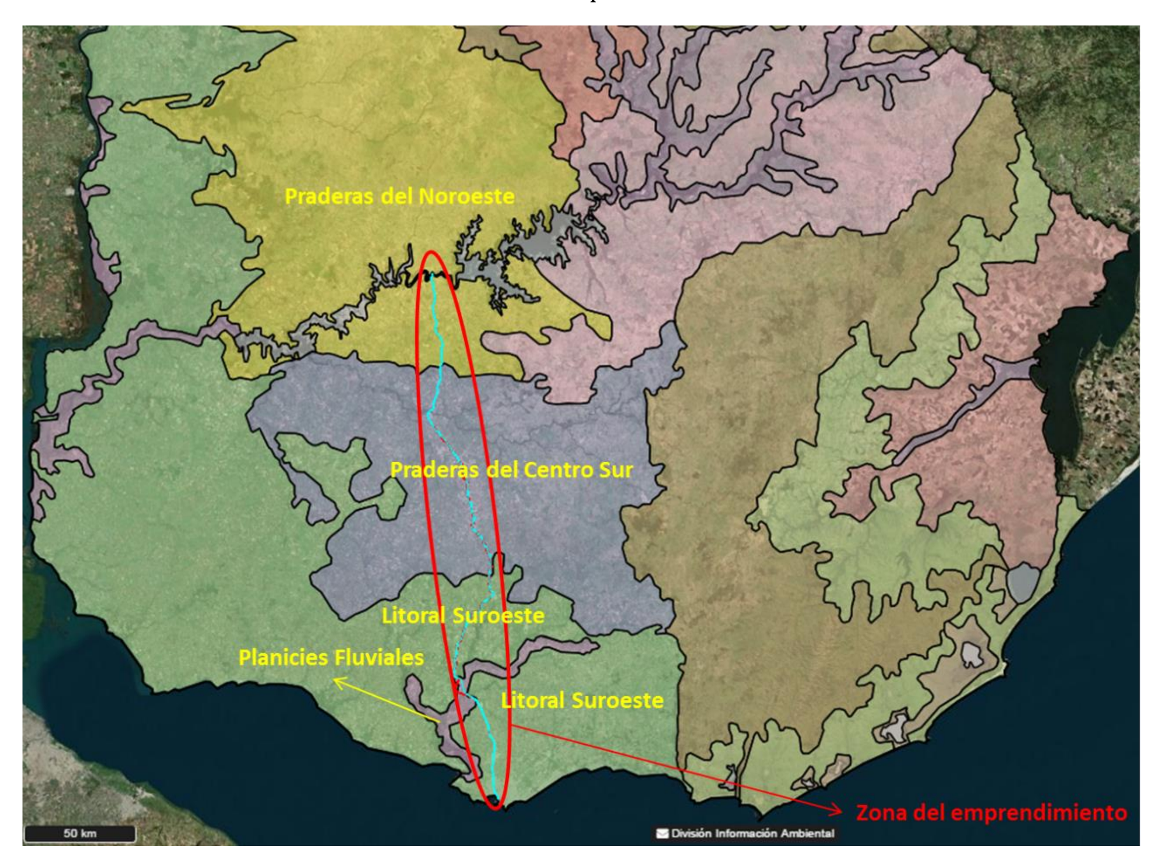


Figura 1-34: Unidades Paisajísticas presentes en la zona del Emprendimiento

En las Figuras presentadas a continuación se observa el paisaje de algunos tramos de la vía actual.



Figura 1-35: Paisaje observado en la zona del puente sobre el Arroyo Pintado

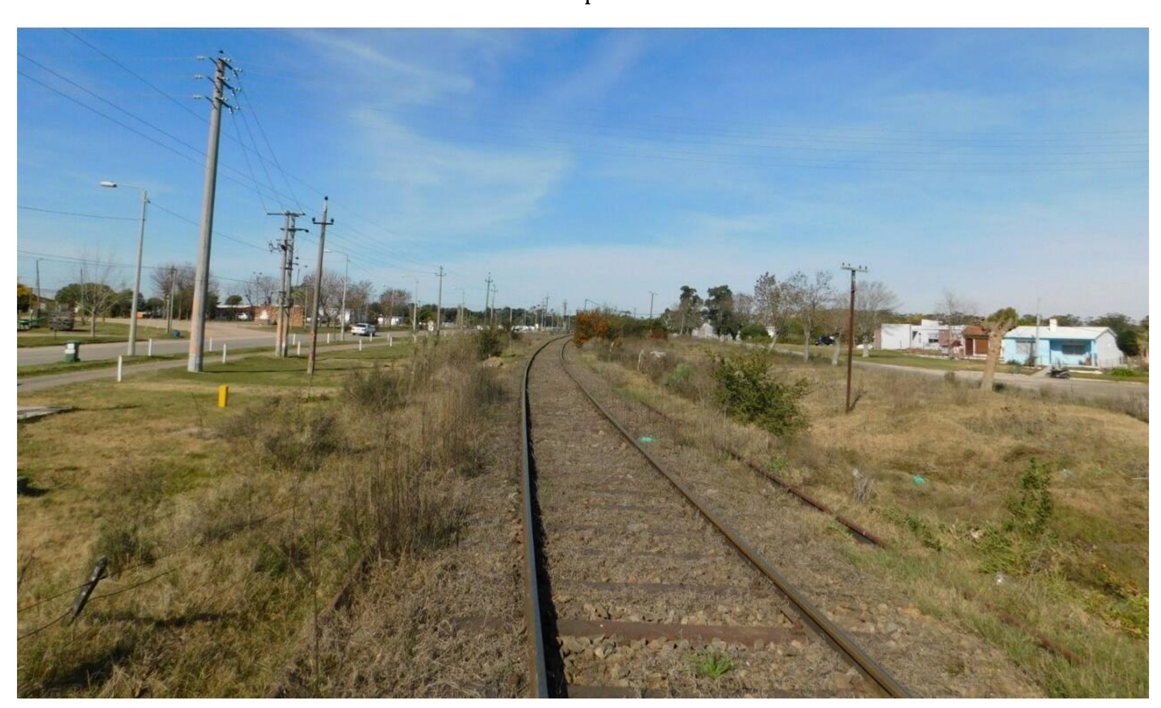


Figura 1-36: Paisaje observado sobre tramo de la vía en Sarandí

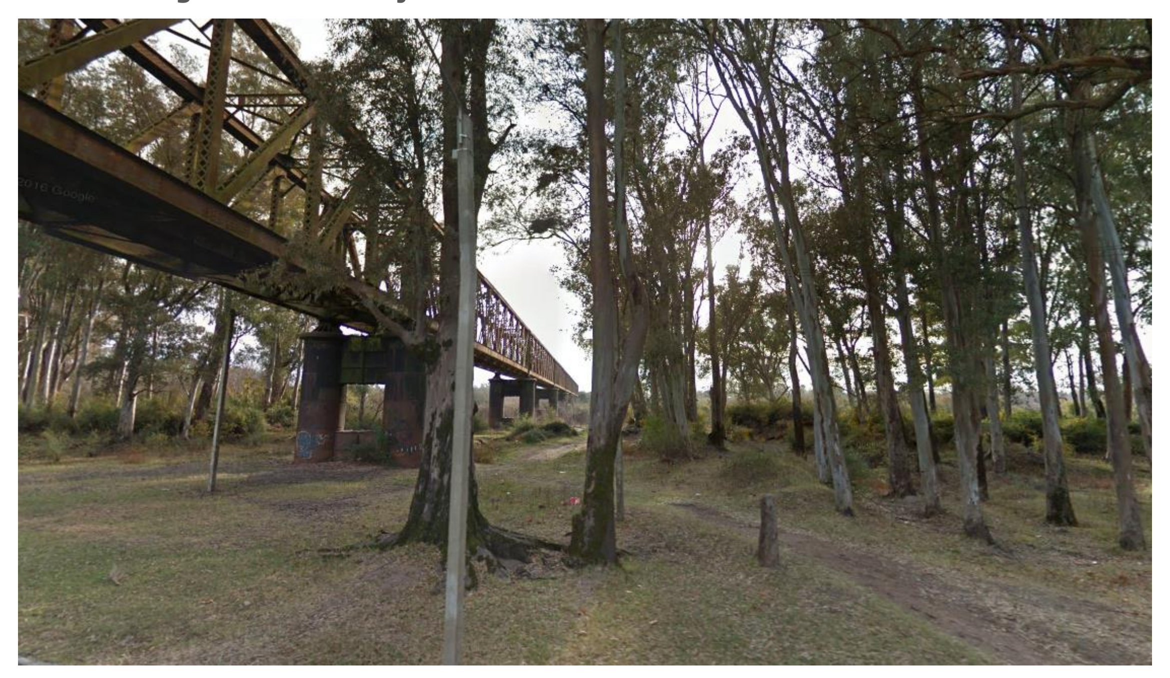


Figura 1-37: Vista hacia el Norte del puente sobre el Río Yí



Figura 1-38: Vista hacia el Sur del puente sobre el Río Santa Lucía



Figura 1-39: Vista hacia el Norte del puente sobre el Río Santa Lucía

1.4.3 Arqueología

Se encuentra en ejecución el Estudio de Impacto Arqueológico (en adelante, EIArq) liderado por el Arqueólogo Óscar Marozzi, a efectos de evaluar las obras a desarrollarse en el presente Proyecto.

A continuación se presenta un avance de los estudios realizados a la fecha, en donde se presenta el marco histórico del ferrocarril en Uruguay, construcción y características de la Línea Montevideo-Rivera y por último, los Monumentos Históricos Nacionales vinculados al tramo de la Línea Montevideo-Paso de los Toros.

1.4.3.1 Marco histórico del ferrocarril en Uruguay

La construcción de las líneas ferroviarias en el último cuarto del siglo XIX corresponde al conjunto de transformaciones que condujeron a la modernización del Uruguay. A partir de la década de 1860, la estructura económica y social del medio rural heredada de la época colonial -basada en la explotación del vacuno

criollo en las estancias tradicionales y la industria saladeril- comenzó a ser fuertemente sacudida. La relativa estabilidad política y cambios ideológicos impulsados por la élite dominante consolidaron transformaciones para un nuevo orden, en una sociedad de fuerte inmigración europea y afianzada en la ideología capitalista y empresarial. El inicio del proceso de reestructura productiva en el medio rural impulsó su tecnificación y una mejor inserción de la economía del país en el sistema comercial internacional (Barrán y Nahum 1967).

Estas transformaciones se apoyaron en un Estado que fue consolidando reformas y afianzando su poder institucional. En 1876, se sancionó el Código Rural que estableció un nuevo marco jurídico para la campaña y puso fin a la precariedad e indefinición de la propiedad de la tierra y sus ganados. La propiedad privada se afirmó mediante el estímulo e imposición del alambramiento de las unidades productivas, la regularización y registro de los títulos de propiedad, y marcas sobre el ganado (Barrán y Nahum 1967; Jacob 1969; Nahum 1968). Alentado por estos cambios se produjo una optimización y mayor eficiencia productiva en el medio rural, marcado por el afianzamiento de la explotación del ovino y la tecnificación del ganado bovino (Barrán y Nahum 1967). En forma conjunta, se promovieron nuevas inversiones que compitieron con la monoproducción del tasajo de los saladeros y la exportación de cueros, representadas en las fábricas industrializadoras, *Liebig’s of Extract Meat Company Limited* (1865) y *Extractum Carnis de la Trinidad* (1868) (Barrán y Nahum 1967:116).

El contexto de mayor estabilidad política y la mejora económica alentó iniciativas de inversiones de capital entre las que se encontraron los proyectos de tendido de líneas férreas. El tendido ferroviario fue promovido y favorecido por gobiernos nacionales que garantizaron financieramente a los proyectos y realizaron prebendas altamente beneficiosas a estos intereses (Klaczko y Rial 1981; Millot y Bertino 1996). El primer contrato de construcción fue con la empresa de capitales nacionales, Ferro-Carril Central del Uruguay (1866). El Estado, además de capitalizar a la empresa con compras de acciones, otorgó beneficios que luego fueron formatos reiterado en siguientes concesiones. Entre ellos, la concesión de 40 años de la introducción libre de todo pago de derechos aduaneros de los materiales y artículos para la construcción y mantenimiento del ferrocarril, liberación por el mismo lapso de tiempo de impuestos internos, cesión de terrenos fiscales para establecimientos de estaciones y vías férreas, facultad para expropiar predios particulares, pago del 7% de garantía por millas construida durante 40 años y, en el mismo lapso de tiempo, pago de garantías cuando las utilidades líquidas fueran menores al 7%, y fijación libre de las tarifas por parte de la empresa (Martínez 1987).

En la década de 1870 se inicia el proceso de control de los capitales británicos sobre los distintos proyectos de tendidos del ferrocarril en Uruguay. El fracaso económico durante los primeros años, donde sólo se realizaron 17 km de tendido, no pudo ser absorbido por parte de los inversionistas locales y el Estado, pasando a integrarse rápidamente con capitales ingleses. El Estado no volverá a participar en las inversiones hasta inicios del siglo XX. La cesión de las concesiones y buena parte de los derechos previamente establecidos a las empresas constructoras por parte del Estado aseguró a estos nuevos capitales una rentabilidad superior a la resultante de las operaciones mercantiles en Europa. En 1878 se procesó la

completa enajenación del negocio ferroviario al capital extranjero. El Ferro-Carril Central del Uruguay pasó a propiedad de la compañía inglesa *Central Uruguay* Railway Co. Ltd (C.U.R.). Esta empresa ferroviaria fue la más importante compañía inglesa en el país, que entre otras líneas, tuvo el control del ingreso a Montevideo y el puerto, cabeza del sistema radial del ferrocarril en nuestro país que reprodujo la lógica de comunicación existentes (sistemas de diligencias, carretas y troperos) (Baracchini 1981; Baracchini y Altezor 2008).

Hasta 1880, la expansión del ferrocarril fue lenta y poco planificada. Los conflictos internos que originaron situaciones anárquicas en la campaña (Revolución de las Lanzas, 1870-1872) y la crisis mundial de 1873 dificultaron esta expansión. En esta década el Estado inició la organización del tendido de las líneas y el régimen de concesiones mediante la elaboración de un plan general de obras en función de las necesidades económicas nacionales y de coordinación con los ferrocarriles de los países limítrofes. Este ordenamiento de la red ferroviaria se realizó a través de las Leyes Ferrocarrileras promulgadas en los años 1884, 1886, 1888 y 1889 (Martínez 1987; Millot y Bertino 1996). La Ley de 1889, buscó la descentralización del sistema ferroviario, que hasta entonces tenía una estructura radial, comunicando con el sistema ferroviario de Brasil y Argentina a través de una línea transversal interior.

Entre 1884 y 1892, se produjo el auge del ferrocarril con nuevas concesiones a compañías de capitales ingleses que construyeron diversas líneas de trazados y extensiones empalmando con la línea principal (e.g., *North Western Uruguay Railway*, *Midland Uruguay Railway*, *Northern Uruguay Railway*, *North Eastern Uruguay Railway*, *Uruguay East Coast Railway*). Durante la crisis económica del año 1890 y la Revolución de 1897, se paralizó nuevamente la expansión ferroviaria. Recién a partir de 1901 y hasta 1916, se retomó la expansión del ferrocarril. Se terminó de construir el sistema ferroviario que permitió unir todas las capitales departamentales con Montevideo (Martínez 1987; Millot y Bertino 1996). En 1919, se creó la compañía Ferrocarriles y Tranvías del Estado destinado a unir líneas deficitarias y que habían comenzado a ser absorbidas previamente. Finalizada la Segunda Guerra Mundial, el ferrocarril pasó a la órbita del Estado en 1949, como forma de pago de las deudas de Inglaterra con el país. Su dirección quedó en manos del Ministerio de Obras Públicas. En 1952, con la aprobación de la Ley Orgánica y la creación de la Administración de Ferrocarriles del Estado (A.F.E.) se completó el ciclo nacionalizador monopólico del ferrocarril.

Buena parte de este proceso de la industria del ferrocarril se materializó en una coyuntura favorable originada en el comercio internacional. Inglaterra, centro hegemónico de la economía internacional de este período histórico y en competencia por mercados con otros países industrializados europeos, requería colocar mercancías y servicios suscitados en una pujante industrialización interna. El aumento del comercio y el transporte de mercancías favorecieron a las empresas de capitales inglesas y movimientos financieros que actuaban en representación de éstas de un lado y otro del Atlántico, en particular a sus empresas de fletes y seguros (Millot y Bertino 1996). El estímulo de la economía y rentabilidad de las empresas financieras, mineras e industriales inglesas originaron una componenda de mercados cautivos y dependientes de los créditos financieros y sus productos.

En el caso de la industria del ferrocarril fue notoria la dependencia de materiales, maquinaria ferroviaria y carbón para el desarrollo de las obras.

En resumen, el tendido de las líneas del ferrocarril respondió a un carácter estratégico de distintos interés. En su origen tuvo el impulso de un incipiente capitalismo nacional y estatal que naufragó rápidamente. La irrupción del capitalismo inglés y sus créditos de financiamiento originó la mayor transformación en la red ferroviaria del país. Estos capitales modelaron y expandieron la red conforme a las exigencias y necesidades de sus propios beneficios. Para el Estado uruguayo, representó acelerar el proceso de modernización y un fortalecimiento en el control del territorio desde el gobierno central, que le permitió hacer frente a caudillismos regionales que lo debilitaban. El ferrocarril no provocó cambios sustanciales en la producción en el medio rural y no atrajo, de acuerdo a lo esperado, el transporte de sus productos (Barrán y Nahum 1967). Pero sí, significó mejorar la centralización y comunicaciones de centros poblados en el territorio, que quedaban aisladas frente a eventos de crecidas de los ríos y arroyos. Además, permitió unir de forma paulatina un mercado nacional fracturado y disperso que se vinculaba al norte del río Negro con el Estado de río Grande del Sur (Brasil) y en el litoral fluvial con Buenos Aires y provincias litorales argentinas (Millot y Bertino 1996). Hacia 1887, el tendido efectivo de la red sobre el cruce del río Negro y ramales que alcanzaron el litoral norte del país, permitió unir y centralizar la comunicación de forma efectiva de amplias zonas geográficas con la capital.

1.4.3.2 Línea Montevideo-Rivera. Su construcción y características

El inicio de este tendido se efectuó en varias etapas. La propuesta de la línea inició con la proposición del Sr. Senén Rodríguez, intermediario de una Sociedad Anónima europea, presentada al gobierno Provisorio del General Venancio Flores, en el año 1865 (Martínez 1987). La concesión del trazado de vía férrea iría desde Montevideo hasta Durazno, pasando por Las Piedras, Canelones, Santa Lucía y Florida (Millot y Bertino 1996). La puesta en práctica de la obra no se realizó. En 1866, Rodríguez traspasó su concesión en favor de una nueva Sociedad Anónima, Ferro-Carril Central del Uruguay, donde el Estado era el principal accionista.

En el año 1869, Ferro-Carril Central del Uruguay inauguró su primera sección del tendido de 17 km entre Bella Vista (hoy Estación Lorenzo Carnelli) y Las Piedras. En el año 1871, se realizó el tramo hacia el sector sur, donde se ubicó la primera estación de Montevideo (hoy entre calle Galicia y Río Negro) por un trazado provisorio con Bella Vista. La relocalización de la Estación Central a su ubicación actual en el edificio Estación Central General Artigas, se sucedió en 1897. En el mismo año de 1871, se inició un nuevo tramo norte hasta el río Santa Lucía, donde se paralizaron las obras por problemas financieros. En 1872, la empresa concesionaria firmó un convenio con la empresa londinense *Baring Brothers*, que aportó el capital para finalizar las obras hasta Durazno, quedando desvinculado el Estado de la empresa. Este mismo año, iniciaron las obras que cruzan el río Santa Lucía y une Canelones con 25 de Agosto. En 1874, se construyó el tramo que une 25 de Agosto con San Pedro de Durazno (hoy Durazno). De esta forma quedó unido el tendido Montevideo-Durazno, en un recorrido de 205 km.

En 1878, la compañía inglesa *Central Uruguay Railway Co. Ltd*. (C.U.R.) se hizo propietaria de la concesión estatal del tendido. Un año más tarde la compañía

construyó el puente sobre el río Yí. Las obras de extensión hacia el norte quedaron detenidas varios años. En 1884, la compañía llegó a un acuerdo con el gobierno para continuar la línea hasta el río Negro. En 1886, se iniciaron las obras que unieron el río Yí con la margen sur del río Negro. En 1887, se construyó el puente de 765 m sobre el río Negro, llegando el tendido del ferrocarril a Santa Isabel (hoy Paso de los Toros). Para la construcción y explotación del tendido al norte del río Negro, la compañía creó una subsidiaria, la Extensión Norte del Ferrocarril Central. En una rápida expansión el tendido llegó a Tacuarembó en 1891 y a Rivera en 1892.

La línea ferroviaria Montevideo-Paso de los Toros unió las distintas capitales departamentales, villas y pueblos ya existentes. El pasaje del tren por los centros urbanos y localidades existentes contribuyo favorablemente a su crecimiento. Asimismo, se establecieron en sus paradas pequeños centros poblados o islas de urbanización que fueron teniendo origen en torno a la estación, atraídas por las actividades comerciales. En esta línea, en su tramo hasta Paso de los Toros, se originaron las localidades Colón (su estación es MHN), Pueblo Ferrocarril, La Paz, 25 de Agosto, Cardal, Isla Mala, La Cruz, Sarandí Grande y Molles (Klaczko y Rial 1981).

Los edificios de estación construidos en las distintas líneas de tendido, presentan diferencias. En general, predomina el diseño de la configuración lineal impuesta por el tendido de las vías y la forma de acceso a los vagones. Los primeros edificios fueron modestas casillas prefabricadas de chapa y madera, sustituidas luego, en algún caso, por construcciones más sólidas realizadas en ladrillo o piedra, techo plano de azotea o cubiertas inclinadas de tejas, pizarra o chapas onduladas de zinc o fibrocemento, con rejas y balcones de hierro forjado y remates de maderas caladas. Los edificios tradicionales incorporaban la vivienda del jefe y alojamiento del telegrafista conformando una unidad formal y funcional con el local de estación (A.F.E. 2017).

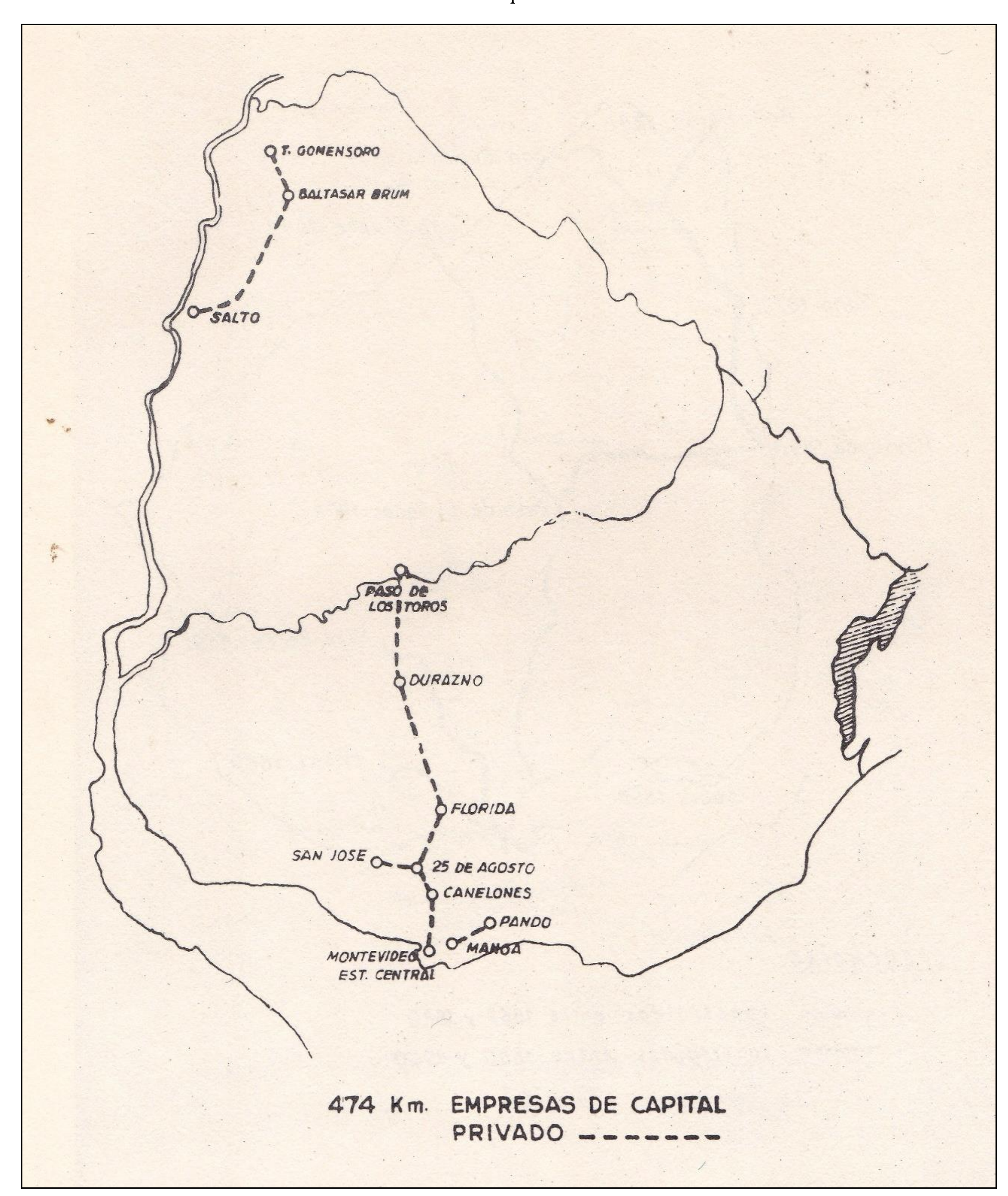


Figura 1-40: Tendido de las líneas férreas en Uruguay, hasta el año 1882 según Baracchini (1981); pág. 161, Fig. 40

Tabla 1-39: Cronología de la extensión ferroviaria del tendido de la línea Montevideo-Rivera

Año	Tramo	Empresa
1869	Bella Vista-Las Piedras	Ferro-Carril Central del Uruguay
1871	Bella Vista-Terminal Central	Ferro-Carril Central del Uruguay-Baring Brothers
1871	Las Piedras-Canelones	Ferro-Carril Central del Uruguay-Baring Brothers

1872	Canelones-25 de Agosto	Ferro-Carril Central del Uruguay-Baring Brothers
1874	25 de Agosto-Durazno	Ferro-Carril Central del Uruguay-Baring Brothers
1879	Durazno-río Yí	Central Uruguay Railway Co. Ltd. (CUR)
1886	río Yí-margen sur río Negro	Central Uruguay Railway Co. Ltd. (CUR)
1887	Sur río Negro-Paso de los Toros	Central Uruguay Railway Co. Ltd. (CUR)
1890	Paso de los Toros-Achar	Extensión Norte Central Uruguay Railway Co. Ltd.
1891	Achar-Tacuarembó	Extensión Norte Central Uruguay Railway Co. Ltd.
1892	Tacuarembó-Rivera	Extensión Norte Central Uruguay Railway Co. Ltd.

1.4.3.3 Normativas de protección del patrimonio cultural

En Uruguay, la tutela y protección del patrimonio se fundamenta en la incorporación de los bienes a proteger mediante la figura jurídica de monumento histórico, a través de la Ley 14.040/71 del Patrimonio Histórico, Artístico y Cultural de la Nación (hoy CPCN) (IMPO 2017). Esta Comisión se encuentra bajo la dependencia del Poder Ejecutivo en la órbita del Ministerio de Educación y Cultura. Su cometido es asesorar al Poder Ejecutivo en el señalamiento de los bienes a declararse monumentos históricos y velar por la protección y promoción del patrimonio cultural. En los últimos años, la conceptualización de patrimonio cultural y su dinámica de construcción en la relación pasado-presente, viene siendo discutida y revisada por técnicos, la administración pública (nacional y departamental) y actores sociales. Directrices impulsadas desde UNESCO, abogan por concepciones de bienes patrimoniales con un fuerte sentido universal, democrático e inclusivo. En este marco, el Estado ha ratificado la Convención para la Protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural (UNESCO 1972, ratificada por Uruguay en el año 1988) y la Convención para la Salvaguardia del Patrimonio Cultural Inmaterial (UNESCO 2003, ratificada por Uruguay en el año 2006).

Como parte de este nuevo marco conceptual se encuentran hoy disponibles otras normativas nacionales que complementan las normativas de protección del patrimonio cultural:

Ley 16.466, de enero de 1994 (IMPO 2017). La ley de medio ambiente declara de interés general y nacional la protección del medio ambiente y da amparo a la realización previa de estudios de impacto o evaluación ambiental, permitiendo la protección y gestión de los sitios arqueológicos.

Ley 17.234, de marzo de 2000 (IMPO 2017). La ley crea y gestiona un Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas como instrumento de aplicación de las políticas y planes nacionales de protección ambiental que permite integrar la gestión del patrimonio cultural a los valores ambientales (por ejemplo, Paisaje Protegido de la Localidad Rupestre de Chamangá).

Ley 18.308, de junio de 2008 (IMPO 2017). La ley establece el marco regulador general para el ordenamiento territorial y desarrollo sostenible, las competencias e instrumentos de planificación, participación y actuación en la materia. Entre sus principios rectores señala la tutela y valorización del patrimonio cultural, constituido por el conjunto de bienes en el territorio a los que se atribuye valor científico y arqueológico. Las distintas ordenanzas departamentales e instrumentos de planificación incluyen prácticas de gestión y culturales locales promoción del patrimonio cultural que fortalecen el reconocimiento de las manifestaciones e identidades.

1.4.3.3.1 Monumentos Históricos Nacionales vinculados al tramo de la línea Montevideo-Paso de los Toros

En el tendido de la línea Montevideo-Rivera, en su sección Montevideo-Paso de los Toros, se ubican MHN que podrían sufrir afecciones durante la fase de obra. El estudio del proyecto señala acciones de renovación o construcción del nuevo tendido de la línea, construcción y actualización de puentes, colocación de cableado para los sistemas de señalización y control de tráfico ferroviario, así como la construcción de otros tipos de infraestructura para la operativa ferroviaria, como factores críticos a controlar para la no afección de los bienes (Tabla 1-40). Se resumen los MHN que se ubican inmediatos a la línea del tendido y que eventualmente podrían ver afectados, debiendo ser atendidos durante el trabajo de campo (Figura 1-41 a Figura 1-45):

a. Estación "Colón", Dependencias y Parque aledaño a la Estación, Puente para peatones sobre la Vía Férrea y Refugio para Peatones frente a la Estación, Padrón Nº 45.205. Resolución: 2100/975. Montevideo.
b. Casillas de Señales junto a la Vía Férrea en los Pasos a Nivel de Cno. Durán y de la calle Besnes Irigoyen. Resolución: 2100/975. Montevideo.
c. Establecimiento rural Juanicó SA. Padrón 12.132. Resolución: 319/009. Canelones.
d. Predio donde estuvo emplazado el cuartel General del Ejército Oriental de 1825. Ubicación no determinada, pero referida entre la confluencia del Aº Pintado con el río Santa Lucía Chico. Resolución: 1411/975. Florida.
e. Cooperativa de viviendas de 25 de Mayo. Padrón 1.020. Resolución 923/015.
f. Estancia y bodega La Cruz. Padrón 3.728 (17.799) y 4.883. Resolución 526/010. Florida.
g. Almacén del Alto. Padrón 899. Manzana 106. Resolución 384/991. Tacuarembó.
h. Oficinas regionales de AFE. Padrón 1.109. Calle Treinta y Tres 205, 211 y 245, entre Dr. Monestier y Rivera. Resolución 407/990. Tacuarembó.
i. Estación del Ferrocarril de Paso de los Toros. Padrón 2.150. Sarandí, Rivera y Berruti. Resolución 407/990.Tacuarembó.
j. Estación Canning, corral de embarque, la policlínica y galpón. Padrón 2.006. Justa Rosas de Bálsamo y 25 de Mayo. Resolución 407/990. Tacuarembó.

Tabla 1-40: Tramos del tendido ferroviario de la línea Montevideo-Rivera en la sección correspondiente al proyecto de obra y MHN asociados

Tramo	Coordenada UTM	Carta Geográfica	Depto.	Trabajos de obra	MHN
Conexión puerto/ Estación Carnelli	572914 E - 6140125 S	K29 La Barra	Montevideo	Tramo 2km. Obras de conexión de la vía principal con la vía ferroviaria al puerto	
Estación Carnelli/Sayago	572914 E - 6140125 S 571485 E - 6145322 S	K29 La Barra	Montevideo	Tramo 6km. Renovación del tendido. Soterramiento a cielo abierto del tendido entre el km 2,5-4	
Estación Sayago/Progreso	571485 E - 6145322 S 571735 E - 6163566 S	K29 La Barra K28 Los Cerrillos	Montevideo - Canelones	Tramo de 18km. Construcción de una nueva línea de tendido contigua a la existente	
	571283 E - 6148194 S	K29 La Barra	Montevideo	Derribo de los edificios ubicados entre la antigua y la nueva estación de Colón, para hacer espacio al nuevo doble tendido	Estación Colón y dependencias.
Estación Progreso/25 de Agosto	571735 E - 6163566 S 555492 E - 6191638 S	K28 Los Cerrillos K27 Santa Lucía	Canelones - Florida	Tramo de 37km. Renovación de la sección del tendido existente hasta Margat (25km) Construcción de un nueva línea de tendido entre Margat y 25 de Agosto (10km). Construcción de dos puntos de cruces de trenes, al S de la ciudad de Canelones y entre Margat-25 de Agosto	
	568770 E - 6172006 S	K28 Los Cerrillos	Canelones	Renovación del tendido de la vía	Establecimiento Juanicó SA.
	556667 E-6187745 S	K27 Santa Lucía	Canelones	Construcción de nuevo tendido de la vía	Casa quinta de Don Federico Capurro.
Estación 25 de Agosto/Florida	555492 E - 6191638 S 570743 E - 6226723 S	K27 Santa Lucía K26 Cardal K25 Florida	Florida	Tramo de 46km. Renovación de la sección del tendido existente. Construcción de nuevo tramo de tendidos rodeando la localidad de Independencia. Construcción de dos puntos de cruces de trenes, en Independencia y en 25 de Mayo	
	Entre Aº Pintado y río	K25 Florida	Florida	Renovación del nuevo	Predio donde estuvo emplazado

Tramo	Coordenada UTM	Carta Geográfica	Depto.	Trabajos de obra	MHN
	Santa Lucía Chico			tendido de la vía	el cuartel General del Ejército Oriental de 1825.
	560391 E - 6215921 S	K25 Florida	Florida	Renovación del tendido de la vía	Cooperativa 25 de Mayo.
Estación Florida/Durazno	570743 E - 6226723 S 543864 E - 6305425 S	K25 Florida K24 La Cruz K23 Sarandí Grande K22 Goñi K21 Tomás Cuadra	Florida - Durazno	Tramo de 88km. Renovación de la sección del tendido existente. Construcción de un punto de cruce de trenes próximo a Durazno	
	570025 E - 6246076 S	K24 La Cruz	Florida	Renovación de la sección del tendido existente	Estancia y bodega La Cruz.
Estación Durazno/Paso de los Toros	543864 E - 6305425 S 545752 E - 6369262 S	K21 Tomás Cuadra K20 Villasboas K19 Molles K18 Rincón del Bonete K17 Chamberlain L18 Baygorria L17 Tres árboles	Durazno - Tacuarembó	Tramo de 68km. Renovación de la sección del tendido existente. Construcción de tres puntos de cruce de trenes, km223-224, S de Molles y S de Paso de los Toros	
	545985 E - 6370150 S	K18 Rincón del Bonete	Tacuarembó	Renovación del tendido de la vía	Almacén del Alto.
	545756 E - 6369268 S	K18 Rincón del Bonete	Tacuarembó	Renovación del tendido de la vía	Oficinas regionales de AFE.
		K18 Rincón del Bonete	Tacuarembó	Renovación del tendido de la vía	Estación del Ferrocarril de Paso de los Toros.
	545254 E - 6370950 S	K18 Rincón del Bonete	Tacuarembó	Renovación del tendido de la vía	Estación Canning, corral de embarque, la policlínica y galpón.

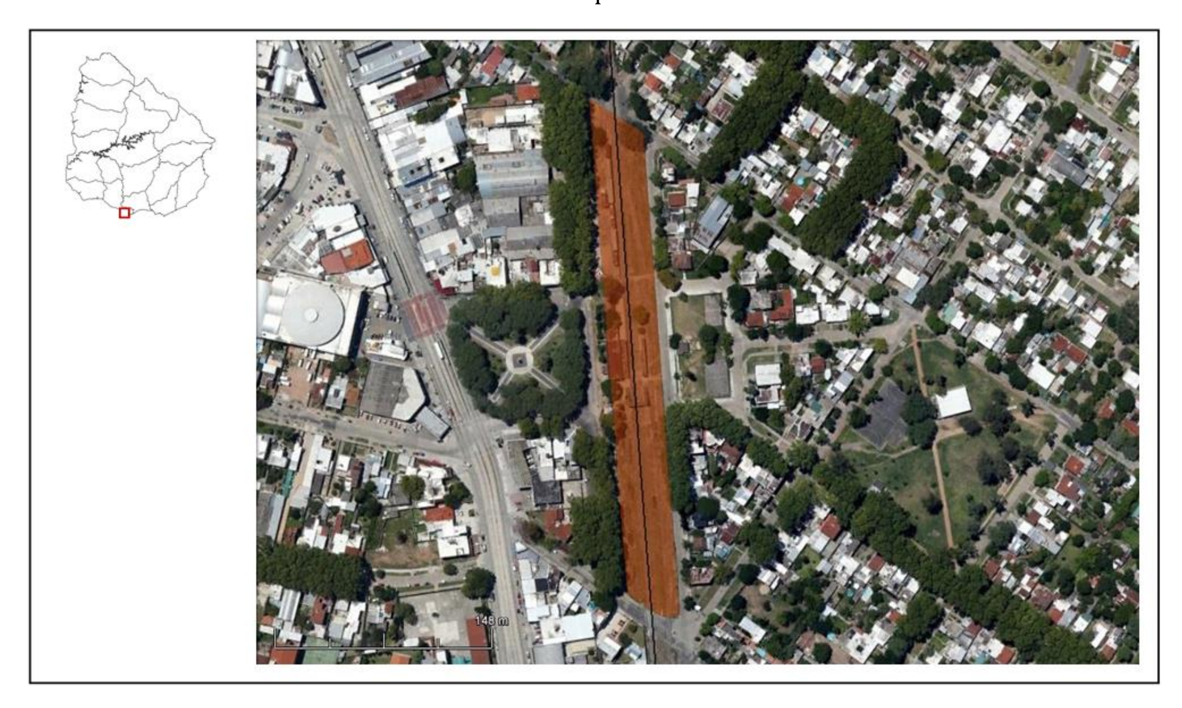


Figura 1-41: Tendido de la línea férrea (trazo negro) y polígono de MHN de la Estación Colón y sus dependencias, sobre imagen satelital



Figura 1-42: Tendido de la línea férrea (trazo negro) y polígono de MHN del establecimiento Juanicó, sobre imagen satelital



Figura 1-43: Tendido de la línea férrea (trazo negro) y polígono de MHN de la Cooperativa 25 de Mayo, sobre imagen satelital



Figura 1-44: Tendido de la línea férrea (trazo negro) y polígono de MHN de estancia y bodega La Cruz, sobre imagen satelital

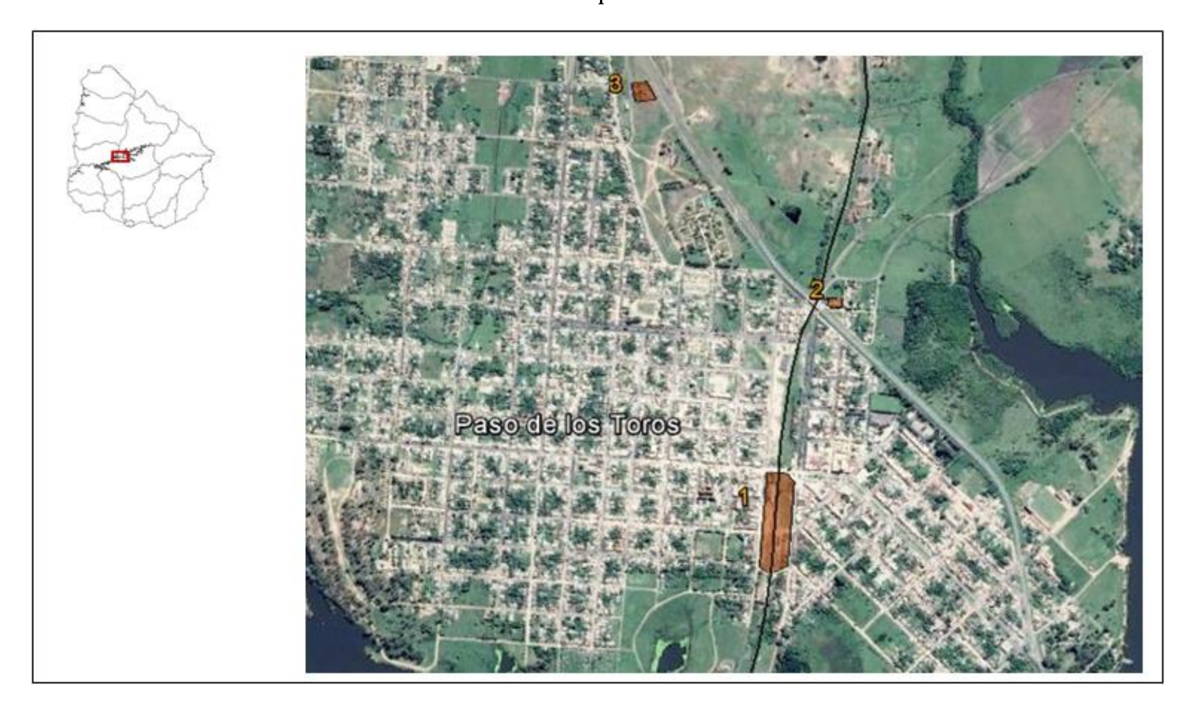


Figura 1-45: Tendido de la línea férrea (trazo negro) y polígonos de MHN sobre imagen satelital. 1- Oficinas regionales de AFE y Estación del Ferrocarril de Paso de los Toros. 2- Almacén del Alto. 3- Estación Canning, corral de embarque, la policlínica y galpón

1.4.3.4 Antecedentes arqueológicos regionales en el tramo de la línea Montevideo-Paso de los Toros

Se realiza aquí una revisión de antecedentes de las investigaciones arqueológicas o reportes de sitios arqueológicos circunscripta al área de la línea a Rivera, en su tramo Montevideo-Paso de los Toros. La revisión se realizó a nivel regional considerando de forma operativa impacto directo por las actividades de obra a toda entidad previamente documentada que se ubicara en un área distante de 100m a partir de la línea actual o sus nuevos tramos proyectados. El estudio de la bibliografía y cartografía arqueológica buscó además reconocer los tipos de sitios arqueológicos esperables a ser ubicados, las características del ambiente físico en los cuales se emplazan e información sobre los parámetros de visibilidad y su agrupación, como insumo para los trabajos de prospección sobre el terreno.

El estudio de antecedentes permite reconocer que las aproximaciones al registro arqueológico en el área de estudio se han desarrollado en forma puntual y asistemática. No se documentaron en los antecedentes sitios o localidades arqueológicas en el área de incidencia directa de la obra, tanto para la línea de trazado existente como en sus secciones nuevas. Esta información deberá ser ampliada y contrastada durante la etapa de trabajos de campo sobre el terreno.

Asimismo, la información recopilada permite señalar que el proyecto transcurre sobe dos grandes áreas de extrema sensibilidad arqueológica: la región de la pradera abierta entre Florida-Durazno y la cuenca media del río Negro, próximo a la localidad de Paso de los Toros. La primera incluye las manifestaciones arqueológicas vinculadas a las pictografías o representaciones rupestres a cielo abierto al sur del río Negro (Cabrera y Florines 2015; Consens y Bespali 1981; Florines 2002; 2004; Martínez 1989; 1994; Vallvé 2007). La segunda, los sitios

arqueológicos superficiales y en estratigrafía de la cuenca media del río Negro, correspondientes al período geológico Pleistoceno final, Holoceno temprano y medio (Baeza et al. 2001; Nami 2007; 2013; 2015; Taddei 1987).

1.4.3.4.1 Sitios con manifestaciones rupestres

La región sur del río Negro presenta una gran concentración de pictografías indígenas a cielo abierto sobre soportes graníticos (ver: Figura 1-46) (Cabrera y Florines 2015; Consens y Bespali 1981; Florines 2002; 2004; Martínez 1989; 1994; Vallvé 2007). Estas representaciones rupestres han sido reportadas desde inicios de la arqueología en el país (de Freitas y Figueira 1953; Figueira 1892; Figueira 1955; 1956; 1972; Larrauri 1919 [en Florines 2002]; Seijo 1931). Trabajos puntuales han permitido ampliar la localización de nuevas áreas con diseños rupestres (Florines 2001; 2002; Martínez 1989; Vallve 2007). Se han documentado pictografías sobre los arroyos Chamangá, Sauce, Molles, Paso de los Ahogados, Tala, Porongos, Grande, Pintos, Sarandí Grande (Flores); arroyos Maestre Campo (Durazno); y los cerros Colorado, Copetón y arroyo del Pintado (Florida); arroyo de la Virgen y sierras de Mahoma y de Mal Abrigo (San José). A nivel meso-regional en la cuchilla de San Salvador y arroyo del Perdido (Soriano); Piedras de los Indios y cerros de San Juan (Colonia). Los emplazamientos con pictografías también integran otras regiones al Norte (Figueira 1972; Mentz Ribeiro et al. 1995) y Sur del país (Seijo 1931).

Los sitios con pictografías se distribuyen sobre un relieve suavemente ondulado y ecosistemas de praderas del centro-sur desarrolladas sobre el basamento cristalino y a lo largo de pequeños cursos de agua. Los soportes graníticos del paisaje fueron usados como paneles para componer en ellos pictografías y transmitir información cultural específica por parte de los indígenas. Las representaciones incluyen varios tipos de motivos estilísticos, todas de color rojo. Exhiben trazos y formas geométricas abstractas y elementos cruciformes y sus variantes (ver Figura 1-47 a Figura 1-50). Las técnicas utilizadas son impresiones de positivos de mano, trazos de grosor digital, trazos finos realizados con pinceles, figuras geométricas rellenas con pintura y grabado fino (Consens y Bespali 1981). En algún caso, se ha referido a pinturas -hoy destruidas- con motivos antropomorfos y zoomorfos (Araújo 1900; de Freitas y Figueira 1953), sobre la margen derecha del Aº de la Virgen.

Se han realizado estudios formales y estilísticos (Consens 1985; 1989; Consens y Bespali 1977) y tentativas de sistematización cronológica-estilítica (Consens 1995), atribuyéndoles una edad de 2.000 años a estas manifestaciones (Consens 1985). Asociados a los afloramientos graníticos con pictografías, se han documentado también conjuntos arqueológicos en superficie y en estratigrafía. En algún caso con cerámica asociada y datada en 1.170 años A.D. (Florines 2002:188).

Se han ensayado distintas estrategias para su protección (Consens y Bespali 1981; Martínez 1994) que ha permitido la incorporación en el año 2010 de la Localidad Rupestre de Chamangá (Depto. de Flores) al Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP-MVOTMA) en la categoría de "Paisaje Protegido" (Florines 2002; IMF 2006). La confluencia geográfica entre los departamentos de Flores, Florida y Durazno concentra la mayor cantidad de pictografías rupestres del país, que se distribuyen a lo largo de tributarios del río Yi (Florines 2001; 2002; IMF 2006; Vallvé 2007). Esta

zona es altamente sensible al ubicarse próxima el área del tendido ferroviario (Figura 1-46).

1.4.3.4.2 Sitios de la cuenca media del río Negro

La cuenca media del río Negro ha originado un inusual registro arqueológico de artefactos correspondientes a los períodos geológicos de la transición Pleistoceno-Holoceno y desarrollo del Holoceno, que se corresponden con las primeras ocupaciones humanas del territorio y sus posteriores adaptaciones y evoluciones tecnológicas.

Los primeros trabajos desarrollados en la región corresponden a Antonio Taddei, que exploró el área desde mediados de la década de 1940 (Taddei 1969, 1980a, 1980b, 1980c). Taddei (1987:70) definió un "Área Central" en base a 40 sitios relevados a lo largo del río Negro y Tacuarembó Grande. Esta área incluyó a los departamentos de Tacuarembó, Durazno, Río Negro, parte de Soriano y Cerro Largo.

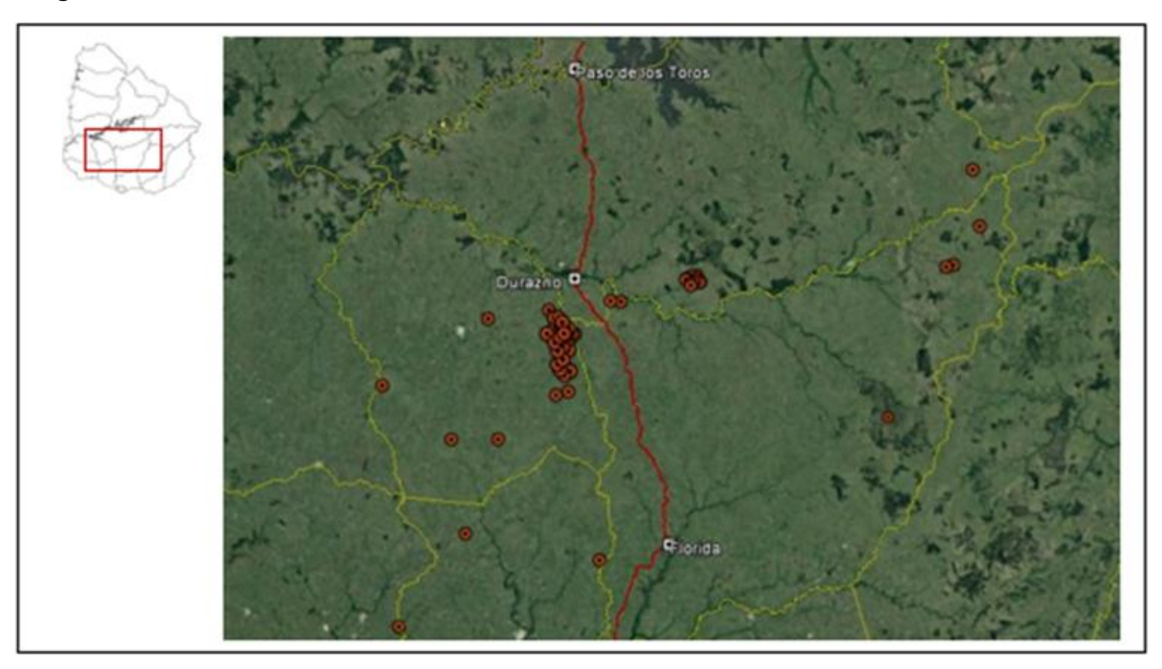


Figura 1-46: Concentración de pictografías (puntos rojos) próximas al tendido de la línea Montevideo-Paso de los Toros (trazo rojo), sobre imagen satelital

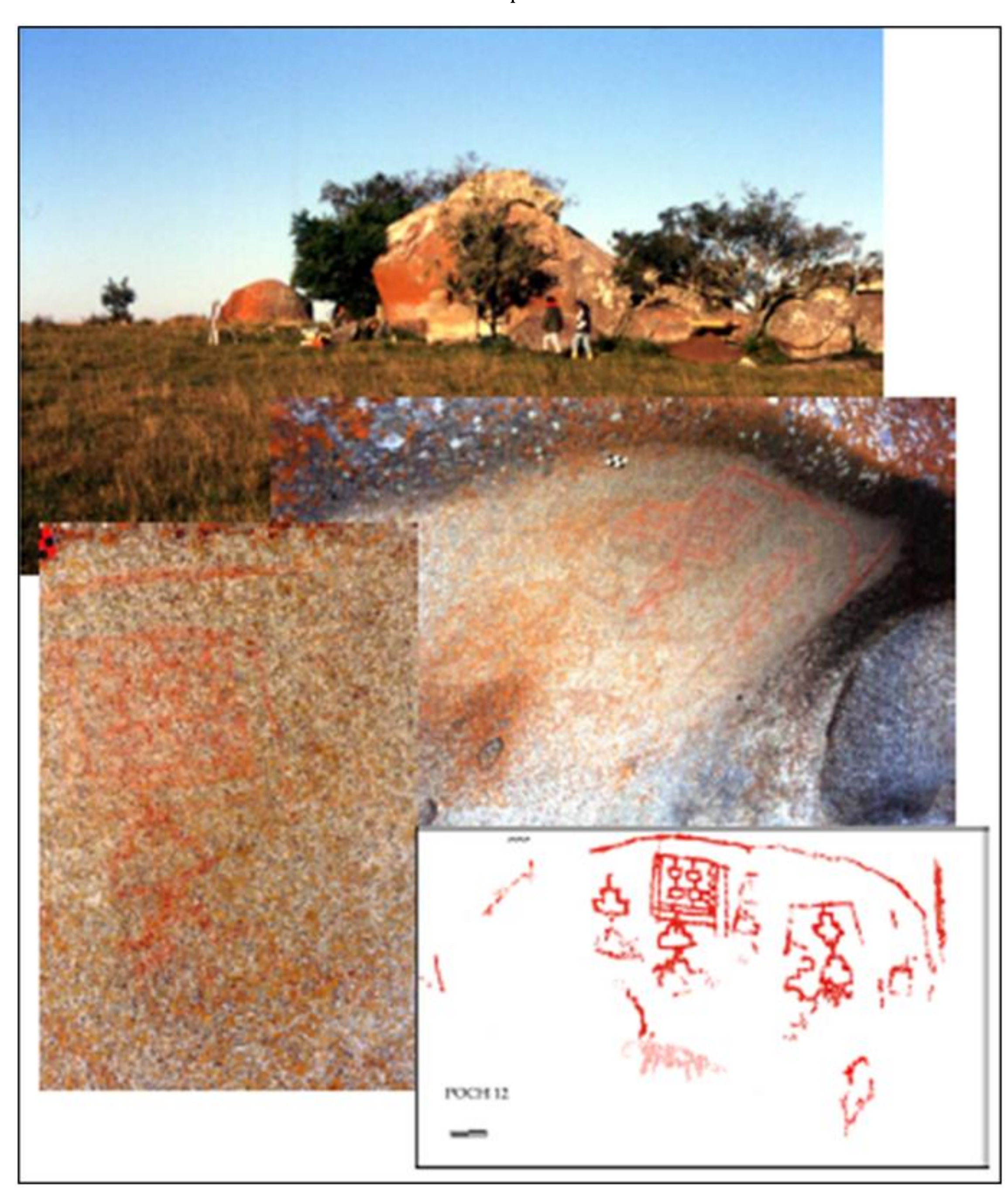


Figura 1-47: Arriba: ambiente de pradera con bloques de granito con pictografías (POCH 12), localidad de Chamangá. Centro: detalle de pictografía. Inferior: imagen reconstruida a partir de calco por contacto directo (Fuente: Florines 2002:143)



Figura 1-48: Bloque de granito con pictografía (POCH 1ª) en la localidad de Chamangá (Fuentes: SNAP)



Figura 1-49: Detalle de panel POCH 1A, y su registro a partir de calco directo (Fuente: modificado de Florines 2002:127)



Figura 1-50: Detalle de panel POCH 8. Imagen restituida a partir de calco directo (Fuente: modificado de Florines 2002:136)

Taddei (1987) señaló la presencia de ciertos tipos de puntas de proyectil y materiales líticos, que le permitió establecer una unidad cultural que correspondería -siguiendo principios evolucionistas del período- a asentamientos de "cazadores superiores especializados". Los sitios corresponderían a asentamientos base de poblaciones cazadoras-colectoras. Los sitios se ubican en las alturas próximas –en

general médanos- asociados a los ríos y arroyos, y fuera del alcance agresivo de las crecidas. La ausencia de material orgánico impidió recuperar materiales para fechar los sitios. El trabajo permite enfatizar la abundancia de los sitios de superficie en la región. Hoy muchos de éstos sitios se encuentran anegados por las represas Baygorria y Rincón del Bonete.

Estudios en la década del 1980 en el área del actual embalse de Palmar (Baeza 1984; Baeza et al. 1985; GALY 1982), asignaron a los conjuntos líticos recuperados por Taddei una cronología relativa de 7.000 años a.P. En forma reciente, Gascue (2009a; 2009b; 2012) y colaboradores (Gascue et al. 2013) retomaron estos sitios y desarrollaron prospecciones y excavaciones en el sector límite occidental de la cuenca media del río Negro. Los trabajos permitieron conocer las fuentes de materia prima utilizadas, sugiriendo un comportamiento de zona de aprovisionamiento (cantera) para la subcuenca del arroyo Grande. También permitieron reconocer los; sitios logísticos y talleres reocupados en varios momentos para los sitios superficiales del río Negro medio (Gascue 2009b; 2013). Los fechados realizados sobre el sitio Paso del Puerto situaron las ocupaciones en el Holoceno tardío (Gascue 2013).

Otros puntos arqueológicos importantes en la cuenca media del río Negro, se ubican próximo a las localidades de Paso de los Toros y San Gregorio de Polanco. El foco de atención en estos casos se centra en las ocupaciones humanas iniciales del territorio, correspondientes a los períodos geológicos Pleistoceno final-Holoceno temprano. Se ha reportado la presencia de más de una centena de puntas de proyectil "cola de pescado" o puntas "Fell" (Figura 1-51), artefactos diagnósticos para el conocimiento de la escala del proceso de colonización humana más temprana del continente. Los grupos portadores de puntas "cola de pescado" se ubican en el rango cronológico de ~12.800 a 12,200 años calendario y se distribuyeron por grandes áreas de Sudamérica (Steele y Politis 2009; Prates et al. 2013). La cuenca media del río Negro, próximo a las localidades mencionadas, presenta una de las tasas de concentración más altas de estas puntas de proyectil en América del Sur.

En forma conjunta a estos materiales de características tecnológicas y estilísticas tempranas, se han reportado conjuntos arqueológicos del Holoceno medio y tardío (Figura 1-51y Figura 1-52). Los materiales proceden de contextos arqueológicos superficiales sujetos a la dinámica de los médanos locales o por recuperación de materiales desplazados y expuestos en la superficie del terreno, originados en la erosión de las barrancas arenosas a partir de las fluctuaciones que se procesan en el nivel de base de los embalses ubicados en el río Negro y el régimen de lluvias locales. Durante décadas los sitios han sido expoliados por decenas de coleccionistas y aficionados locales que han originado varios acervos privados. Hoy, al no contar con los contextos arqueológicos primarios, estas colecciones revisten de relevancia para las actividades de investigación. La singularidad de estas colecciones las convierte en documentos imprescindibles a ser atendidos para conocer y comprender los contextos arqueológicos regionales y su posterior evolución cultural y tecnológica.

La investigación sobre los cazadores-recolectores tempranos de la región se ha centrado en los estudios tecno-morfológicos de los materiales provenientes de estas colecciones, particularmente sobre las puntas de proyectil "cola de pescado"

(Bosch et al. 1980; Castiñeira et al. 2011; Nami 2011; 2013; 2015; Politis 1991; Suárez 2000, 2006; Suárez y López 2003). Asimismo, se han realizado estudios microscópicos funcionales sobre algunos de éstos artefactos (Nami y Castro 2010; 2014) y exploraciones experimentales sobre procesos técnicos de manufactura en puntas de proyectil y bifaces de la región (Nami 2017). En forma conjunta, se han realizado estudios puntuales vinculados a las fuentes de aprovisionamiento utilizadas por los primeros grupos humanos en la región (Flegenheimer et al. 2003; Nami 2016; Suárez y Piñeiro 2002).



Figura 1-51: Puntas de proyectil "colas de pescado". Variación morfológica según su uso (imagen tomada de Suárez 2015:166, Fig. 3)

Próximo a la ciudad de Paso de los Toros, y asociado a las ocupaciones humanas tempranas, se han realizado excavaciones puntuales en el sitio Minas de Callorda (Baeza et al. 2001; Nami 2007) y Los Molles (Nami 2013). Ambos sitios se emplazan sobre el río Negro (Figura 1-52). En Minas de Callorda (Durazno), se habían documentado recolecciones de cientos de puntas de proyectil, entre ellas cuatro de "cola de pescado". Baeza y colaboradores (2001) excavaron el sitio e identificaron un solo componente arqueológico de artefactos líticos, correspondiente al Holoceno. Nami (2007) retomó el sitio y excavó en el sector de la terraza más alta. Identificó tres componentes culturales, con artefactos y desechos de talla. El componente medio -que pertenecería al mismo componente arqueológico identificado por Baeza y colaboradores (2001)- se caracteriza por la presencia de diversos tipos de raspadores, piezas bifaciales y hojas cortas utilizadas como soportes, junto con núcleos de microhojas y evidencias de primeras etapas de la producción de bifaces y puntas de proyectil pedunculadas. Los desechos del nivel inferior, presentaron marcadas diferencias con el resto de los componentes, recuperándose la base de una pieza acanalada fracturada. Nami (2007) atribuye este componente a ocupaciones del Pleistoceno final–Holoceno temprano. La excavación del sitio Los Molles, sobre el río Negro (Tacuarembó), presentó una estratigrafía y ocupación similar al sitio Minas de Callorda excavado por Nami (Nami 2013). Ninguno de los sitios produjo material orgánico para realizar ensayos radiocarbónicos (Nami 2013).

A pesar del abundante y notable registro lítico temprano y restos de fauna pleistocénica que conforman hoy colecciones privadas y públicas, es notable la

ausencia de contextualización estratigráfica para estos conjuntos. Las localidades arqueológicas se caracterizan por presentar episodios efímeros y discontinuos de diferentes actividades humanas. No presentan registros con continuidad y resolución, como sí sucede en los sitios tempranos del Norte y litoral de Uruguay (ver: Suárez 2009; 2015; 2017).

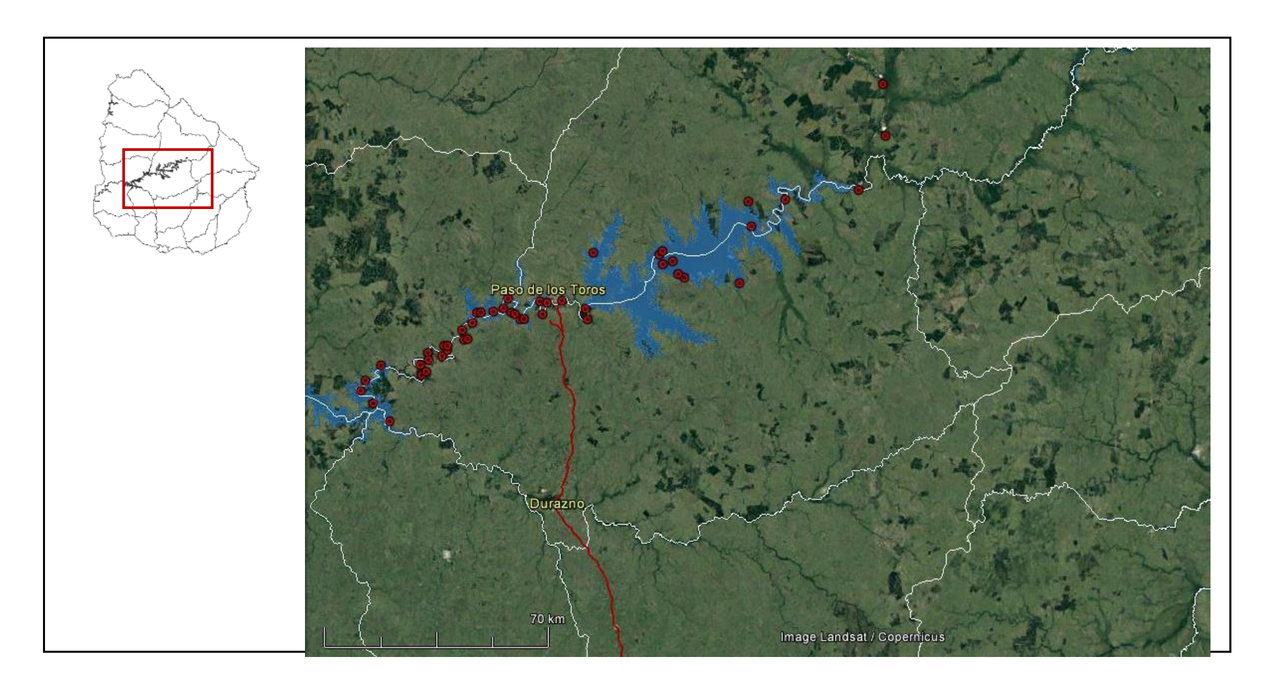


Figura 1-52. Sitios arqueológicos prehistóricos asociados a la margen del río Negro medio. Mapa elaborado a partir de imagen de Femenías et al. (2011:99, Fig 1A) y referencias de sitios mencionados en Nami (2013).

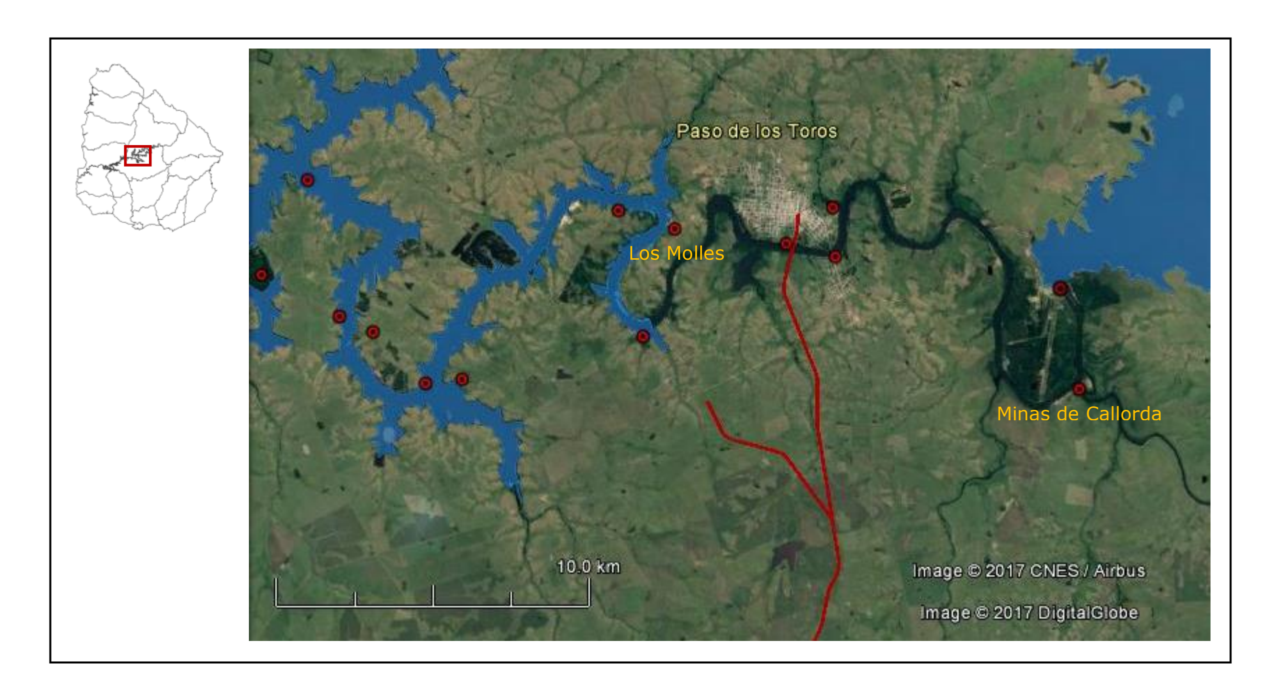


Figura 1-53. Detalle de mapa de sitios arqueológicos prehistóricos asociados a la margen del río Negro, próximo a Paso de los Toros. Se señalan los dos sitios excavados. Mapa elaborado a partir de imagen de Femenías et al. (2011:99, Fig 1A) y Nami (2013).

1.4.3.4.3 Expectativa de sitios arqueológicos

Según se desprende del estudio de antecedentes de bibliografía y cartografía arqueológica en el área del tendido, se presentarían dos manifestaciones arqueológicas de relevancia y sensibles al desarrollo de la obra: las pictografías o representaciones rupestres a cielo abierto al sur del río Negro y los sitios arqueológicos superficiales y en estratigrafía de la cuenca media del río Negro. No obstante, según surge del análisis de antecedentes y los ambientes físicos sobre el que se desarrollarán las obras, es esperable localizar otros tipos de sitios arqueológicos o entidades de interés patrimonial. A continuación se detallan estos aspectos:

Sitios arqueológicos prehistóricos

La existencia de sitios prehistóricos en el trayecto del tendido es altamente probable. Las características ambientales de pradera del área permiten generar expectativas de la presencia de sitios residenciales-campamentos, de actividades múltiples, y sitios de caza o logísticos asociados a la explotación de recursos. Atendiendo estos aspectos, es esperable ubicar sitios arqueológicos en superficie y estratigrafía en las proximidades de las márgenes de los arroyos Canelón Grande, Pintado, Sarandí y Villasboas. Es marcadamente esperable ubicar sitios en las márgenes de los ríos Santa Lucía, Yí y Negro. Durante los trabajos de campo se deberá realizar una búsqueda, inventario y relevamiento de colecciones arqueológicas locales en manos de privados y en pequeños museos locales, para poder tener una mejor información sobre este punto.

Sitios cantera y talleres

Las litologías locales destacan como fuentes potenciales de recursos de materias primas. Las litologías graníticas y gnéisicas son rocas tenaces empleadas en técnicas de trabajo de piqueteado y abrasión-pulimentado para elaborar artefactos pulidos (piedras de boleadoras, rompecabezas) y de molienda (molinos, morteros, manitos y otros). Las litologías silíceas (silcretas del área centro-sur) y cuarzos constituyen recursos para elaborar herramientas por técnica de talla, destinadas a corte, incisiones, penetración, raspado, entre otros. Para el área de estudio existe expectativa de ubicar sitios canteras-taller y locaciones con reducción inicial de productos de talla, próximas a los afloramientos litológicos ubicados en las cotas altas del tendido ferroviario. Se viene realizando el análisis de imágenes satelitales y cartografía geológica y geográfica para este punto.

Sitios con manifestaciones rupestres

La región sur del río Negro presenta la mayor concentración de representaciones rupestres del país. Si bien no hemos localizado referencias para estas manifestaciones en el área del tendido ya existente, la proximidad de las mismas, y las nuevas locaciones de secciones de tendidos podrían llegar a afectar puntos del paisaje que presentan soportes rocosos usados para estas manifestaciones rupestres.

Estructuras del paisaje histórico y contemporáneo rural

El desarrollo histórico de las ocupaciones humanas y su dimensión sociodemográfica, productiva y política refleja usos y prácticas concretas en el terreno representativas de un modo de vida rural tradicional. Se espera la

presencia de una materialidad específica en el terreno asociada a estos procesos de ocupación del territorio y sus actividades productivas y simbólicas (viejos establecimientos rurales, taperas, entidades asociadas a la explotación pecuaria [corrales de piedra], panteones, entre otros). Debido a la gran extensión del tendido sólo se documentarán las que se viesen afectadas por el desarrollo de las actividades de obra o por su singularidad específica.

Estructuras del tendido ferroviario

Se documentarán las construcciones edilicias y estructuras principales de las estaciones ferroviarias de la línea del tendido

1.4.3.5 Objetivos de la intervención arqueológica

El objetivo principal de esta intervención es proteger el Patrimonio Cultural material de impactos negativos que podrían producirse por el desarrollo de las obras del proyecto. Se busca proteger y salvaguardar los MHN y aquellos bienes aún no protegidos por las normativas nacionales o departamentales. En particular a los conjuntos de elementos muebles o inmuebles que conforman el registro arqueológico, huellas materiales de la acción social de los diversos grupos humanos del pasado prehistórico e histórico.

Tomando en consideración las características del proyecto de obras se establecen los siguientes objetivos específicos:

- Determinar mediante metodología arqueológica la existencia de entidades o sitios arqueológicos de interés patrimonial en el área a ser afectada por las obras del emprendimiento
- Documentar y caracterizar las entidades y sitios arqueológicos inéditos, como forma de acrecentar el conocimiento histórico de los procesos sociales ocurridos regionales de la zona a ser intervenida
- Evaluar las posibles afecciones y tipos de impactos sobre los bienes patrimoniales y entidades de interés patrimonial que podrían producirse por o durante las obras del proyecto
- Proponer las medidas técnicas necesarias para prevenir o minimizar el impacto sobre las entidades y sitios arqueológicos, asegurando una correcta gestión del patrimonio cultural

1.4.3.6 Metodología de intervención

La intervención arqueológica del EIArq consta de tres fases de trabajo destinadas a realizar la evaluación y diagnóstico técnico.

Fase 1: Estudios previos

Estudio de antecedentes arqueológicos. Se estudia el tipo de registro arqueológico y patrimonial documentado para las áreas de incidencia a ser afectadas. Se realiza un vaciado exhaustivo de la información inédita referente a estudios de impacto ambiental presentada ante organismos públicos (CPCN-MEC, Dirección Nacional de Medio Ambiente [DINAMA-MVOTMA]) y de la información publicada por instituciones académicas nacionales e internacionales. Se listan los puntos de mayor sensibilidad arqueológico-patrimonial según categorías de impacto en: compatible, moderado, severo y crítico. La información permite seleccionar áreas

que posteriormente deberán ser abordadas en trabajos de campo (ver: Fase 2). La información se trabaja en herramientas de análisis SIG.

Análisis del medio físico. Se realizan estudios de cartografía e imágenes satelitales para establecer características geomorfológicas y ambientales de las áreas (relevamiento de cursos fluviales, información geológica, tipos de suelos y su uso actual). La información se trabaja en herramientas de análisis SIG. El análisis de las características del ambiente físico y de la información arqueológica permite conocer los parámetros de visibilidad, obstrusividad y agrupación de los sitios arqueológico-patrimoniales en las áreas de estudio, y la accesibilidad del terreno. Esto permite definir el tipo de estrategia de prospección y ajustar parámetros de intervención para cada una de las áreas durante la fase de trabajo de campo (ver: Fase 2).

Estudio del proyecto de obra. Destinado a conocer en forma detallada el conjunto de tareas a desarrollarse en el proyecto. Se establece el tipo de intervenciones y sus ubicaciones precisas. La información se contrapone a la relevada en puntos (a) y (b) en herramientas SIG. Se evalúa la afección sobre áreas arqueológicas ya identificadas, y otras potenciales según lo analizado. Este punto selecciona áreas de afección directa que posteriormente deberán ser objeto de metodologías arqueológicas específicas en el campo (ver: Fase 2).

Fase 2: Trabajo de campo

Prospección arqueológica. Se realiza una recorrida directa con cobertura total de cada área crítica seleccionada en la Fase 1, dirigida a localizar, documentar, caracterizar y valorar el impacto de las entidades/áreas arqueológicas por la obra prevista. Para los trabajos de campo se establecerá un equipo compuesto por dos técnicos para la cobertura total de las unidades de trabajo definidas. La estrategia de prospección podrá complementarse en casos excepcionales con intervenciones en estratigrafía, sólo con el cometido de ampliar información necesaria y significativa para la evaluación arqueológica (limpieza de perfiles, sondeos). Las entidades/áreas arqueológicas identificadas serán documentadas y georreferenciadas para ubicarlas en herramienta SIG. La información recabada será evaluada en gabinete a efectos de identificar los tipos de impacto y, en caso de ser necesario, establecer el tipo de medida cautelar y mitigación para la corrección del mismo.

Fase 3: Elaboración del informe técnico final

Se detallan las tareas realizadas y el diagnóstico técnico para cada área intervenida. Las áreas pueden ser liberadas si no presentan impacto o establecerse medidas cautelares y mitigación para la corrección del impacto. Las medidas a establecerse pueden ser preventivas (control, monitoreo), paliativas (seguimiento de obras) o compensatorias (excavación o rescate arqueológico puntual). Estos aspectos se informan y coordinan con la CPCN, quien autoriza o corrige los criterios establecidos.

1.4.3.7 Recursos Humanos y Cronograma de trabajo

El equipo de trabajo estará integrado por dos técnicos con amplia experiencia en trabajos de EIArq. El cronograma de trabajo se presenta según las fases de trabajo explicitadas anteriormente.

Fase 1: Estudios previos

Días totales: 22 días

Cronograma: 7 de junio al 28 de junio

Actividades: 1) Estudio de antecedentes arqueológicos. Se estudia el tipo de registro arqueológico y patrimonial documentado para las áreas a ser afectadas. 2) Análisis del medio físico (estudios de cartografía e imágenes satelitales) para establecer características geomorfológicas y ambientales; y conocer parámetros de visibilidad, obstrusividad y agrupación de los sitios arqueológico-patrimoniales en el área de incidencia. 3) Estudio del proyecto de obra. Destinado a conocer en forma detallada el conjunto de tareas a desarrollarse en el proyecto (tipo de intervenciones y sus ubicaciones precisas).

Fase 2: Trabajo de campo

Días totales: 28 días

Cronograma: seis salidas entre los días 3 de julio y 20 de agosto.

Actividades: Prospección arqueológica. Se realiza una recorrida directa con cobertura total de cada área crítica seleccionada según Reporte Comunicación de Proyecto. Tareas dirigidas a localizar, documentar, caracterizar y valorar el impacto sobre las entidades/áreas arqueológicas por la obra prevista. El trabajo de campo se realizará en etapas de trabajo a ser coordinadas con la empresa e instituciones involucradas

Fase 3: Elaboración del informe técnico final

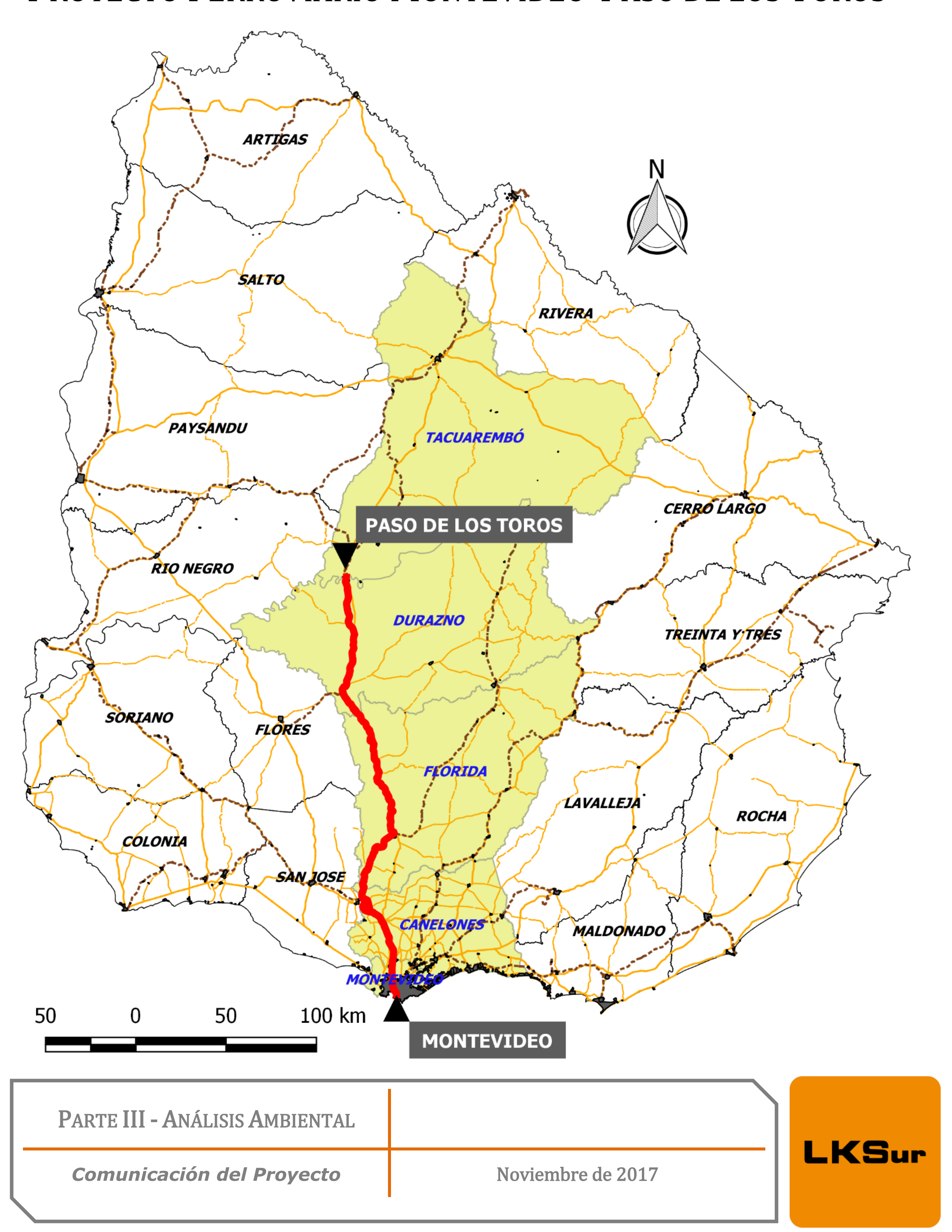
Días totales: 18 días

Cronograma: se irá realizando el trabajo de procesamiento de la información relevada en campo, en forma simultánea a las actividades planificadas de salidas.

Actividades: Se detallan las tareas realizadas y el diagnóstico técnico para cada área intervenida. Las áreas pueden ser liberadas si no presentan impacto o establecerse medidas cautelares y mitigación para la corrección del impacto. Las medidas a establecerse pueden ser preventivas (control, monitoreo), paliativas (seguimiento de obras) o compensatorias (excavación o rescate arqueológico puntual). Estos aspectos se informan y coordinan con la CPCN, en la órbita del Ministerio de Educación y Cultura (MEC), quien autoriza o corrige los criterios establecidos.

Comunicación de Proyecto (CP):

"Proyecto Ferroviario Montevideo-Paso de los Toros"



Parte III - Análisis Ambiental	
Comunicación del Proyecto	Noviembre de 2017

LKSur

ÍNDICE

1 ANTECEDENTES AMBIENTALES DE PROYECTOS FERROVIARIOS

Si bien el tipo y magnitud de los impactos ambientales de un proyecto ferroviario están determinados por las características específicas del proyecto y del medioambiente del área afectada (área de influencia directa e indirecta), deben ser analizados caso a caso, para identificar impactos genéricos que habitualmente se generan en este tipo de proyectos.

Se destaca que los impactos pueden reducirse en gran medida con un diseño adecuado del proyecto desde el punto de vista ambiental.

A continuación se presenta una lista de impactos ambientales potenciales de ocurrencia habitual en proyectos ferroviarios, identificados en la literatura, con el componente ambiental afectado y la etapa en que se generan los impactos.

Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Construcción	Operación
Calidad del aire	Aumento en la concentración de sustancias contaminantes emitidas al aire	Emisión de material particulado (MP) generado por actividades como movimiento de suelos, demoliciones, etc.	Aumento de concentración de MP, y gases de combustión por emisiones de maquinaria y circulaciones de trenes
Calidad acústica	Aumento del nivel de inmisión acústica	Aumento del nivel de ruido debido a emisiones acústicas generadas por faenas constructivas	Aumento del nivel de ruido generado por terminales y por el tránsito ferroviario
	Aumento del nivel de vibraciones (ruido estructural)	Vibraciones por actividad constructiva	Aumento del nivel de vibraciones por tránsito ferroviario
Geomorfología	Inestabilidad de laderas	Inestabilidad de laderas generadas por movimientos de tierra	Inestabilidad de laderas debido a vibraciones generadas por el tránsito ferroviario
	Modificaciones del relieve y de la estructura de laderas	Modificaciones del relieve y de la estructura de laderas generada por sedimentación y excedentes de excavaciones	
	Alteración de sectores de interés geológico o arqueológico	Alteración de sitios de interés por excavaciones y explotación de canteras	
	Procesos erosivos	Generación o aumento de cárcavas y procesos erosivos por alteración del suelo y de la escorrentía superficial	

Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Construcción	Operación
Suelo	Erosión	Debido a la eliminación de la capa vegetal durante las excavaciones	
	Contaminación	Por mal manejo de residuos sólidos y líquidos. Por derrames accidentales	Mal manejo de residuos sólidos y líquidos en estaciones Derrames de sustancias contaminantes por accidentes.
	Pérdida de productividad	Alteraciones generadas durante la construcción	
	Degradación biológica	Pérdida de materia orgánica durante actividades constructivas	
	Modificaciones topográficas	Deterioro del suelo por modificaciones de la topografía por movimientos de suelo	
	Compactación	Pérdida de la permeabilidad de los suelos por tránsito de maquinaria que genera	Compactación por tránsito ferroviario
Hidrología e hidrogeología	Cambios en la morfología de cursos de agua	Cambios temporales en la morfología de cursos de agua durante actividades constructivas y extracción de áridos	
	Cambios en el escurrimiento de cursos de agua	Cambios temporales debido a actividades constructivas, específicamente durante la construcción de puentes y obras de arte	Cambios debido a un diseño inadecuado en la capacidad hidráulica de puentes y obras de arte
	Potencial contaminación de cursos de agua	Contaminación potencial por manejo inadecuado y derrames accidentales	Contaminación potencial por derrames durante accidentes. Contaminación potencial por descarga desde trenes
Aguas subterráneas	Contaminación por infiltración de sustancias contaminantes	Contaminación potencial por manejo inadecuado y derrames accidentales	Contaminación por derrames durante accidentes

Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Construcción	Operación
Medio biótico	Disminución de cobertura vegetal	Disminución de cobertura vegetal durante actividades constructivas. Uso de madera para leña	
	Destrucción de hábitats	Fragmentación por efecto barrera	
	Disminución de tamaños poblaciones de especies protegidas	Disminución por efecto barrera	Disminución por atropellos y efecto barrera
	Aumento del riesgo de incendios	Aumento de riesgo de incendios por actividades de construcción	Aumento de riesgo de incendio iniciados por causas asociadas al tránsito ferroviario
	Destrucción directa de fauna nativa	Disminución de la fauna nativa por, destrucción de hábitat, atropellamiento y caza o pesca	Aumento de riesgo de atropellos y caza
	Disminución de las poblaciones de especies animales con problemas de conservación	Riesgo por intervención de áreas habitadas por animales con problemas de extinción o conservación	Deterioro del hábitat por fragmentación y vibraciones. Aumento del riesgo por atropellos y caza
Medio antrópico y patrimonial	Deterioro del paisaje	Eliminación de elementos naturales del paisaje	Contraste visual de las instalaciones con el paisaje
	Deterioro del patrimonio arqueológico y cultural	Posible deterior del patrimonio por actividades constructivas	Posible deterioro del patrimonio por tránsito ferroviario
	Afectación a la población	Molestias a la población por interferencias en el tránsito	Riesgo de accidentes (pasos a nivel, puentes, estaciones, etc)

2 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Se entiende por impacto ambiental toda modificación o alteración que se espera que el proyecto produzca en el entorno y que pueda considerarse significativa desde algún punto de vista.

Los impactos ambientales pueden ser positivos o negativos y las técnicas de gestión que se aplican son para minimizar los impactos negativos y potenciar los positivos.

El impacto de un proyecto sobre el entorno resulta de la diferencia de impactos que se producirán en el medio en la situación sin proyecto y en la situación con proyecto.

Cada actividad del emprendimiento tiene asociado un aspecto ambiental (causa) que genera un impacto ambiental (efecto).

Cada uno de los medios que forman parte del ambiente receptor, tiene asociado un factor ambiental. Los factores ambientales a tomar en cuenta serán los siguientes:

MEDIO FÍSICO

- Agua
- Suelo
- Aire
- Microclima
- Paisaje

MEDIO BIÓTICO

- Flora
- Fauna

MEDIO ANTRÓPICO Y SIMBÓLICO

- Infraestructura
- Población y economía
- Percepción social
- Patrimonio arqueológico

2.1 OBRAS GENÉRICAS

En esta categoría cabe distinguir entre obras e instalaciones permanentes y aquellas temporales.

Las obras e instalaciones permanentes son aquellas de carácter definitivo (o de largo plazo), que permiten operar las vías férreas para efectos de transporte de pasajeros y de carga.

Las obras e instalaciones temporales son aquellas de carácter provisorio (o de corto plazo), que sirven para la construcción de las obras permanentes.

A continuación se indican las principales obras permanentes y temporales del sector ferroviario, cuya construcción, operación, cierre o abandono podría tener efectos sobre el ambiente.

2.1.1 Obras e instalaciones permanentes

- Vías férreas
- Estaciones, talleres, remesas y depósitos
- Puentes y alcantarillas
- Estructuras e instalaciones complementarias (acopios de carga y descarga, pasajes a desnivel, caminos de servicio, pasarelas peatonales, barreras anti-ruidos, cruces, iluminaciones, cableados, señalizaciones, terminales, parquizaciones)

2.1.2 Obras e instalaciones temporales

- Accesos a frentes de trabajo y desvíos de tránsito
- Ataguías y desvíos de cauces
- Campamentos, talleres y depósitos
- Canteras y préstamos
- Plantas de áridos y hormigón

2.2 Actividades del Proyecto

Esta categoría comprende las acciones que se realizan para construir, mantener, operar o desmantelar una obra, instalación o equipamiento.

Las actividades principales que se realizan en los proyectos de construcción o rehabilitación de obras ferroviarias, que pueden generar impactos ambientales, se resumen a continuación:

2.2.1 Durante la Etapa de Proyecto (Diseño)

- Determinar o modificar el trazado de la vía férrea
- Diseñar las obras ferroviarias
- Estudios de zona de proyecto, por ejemplo estudios de suelos y cursos de agua
- Expropiar terrenos

2.2.2 Durante la Etapa de Construcción

- Demandar bienes y servicios
- Contratar mano de obra
- Eliminar vegetación, mediante corte o aplicación de herbicidas

- Abrir caminos de acceso a las obras
- Establecer desvíos de tránsito
- Instalar y operar campamentos, talleres y depósitos
- Desviar temporal o permanentemente o despejar cauces
- Construir o renovar alcantarillas y puentes
- Construir estructuras complementarias
- Excavar, rellenar y mover suelos
- Perfilar taludes
- Establecer y operar acopios de materiales
- Operar maquinaria, locomotoras, y otros medios de transporte
- Instalar y operar plantas de áridos, hormigón u otros materiales
- Abrir y explotar canteras y sitios de préstamos
- Cargar, transportar y descargar materiales
- Construir estaciones, acopios de carga y descarga, playas de estacionamiento y otras estructuras
- Colocar balasto, durmientes y rieles
- Demoler estructuras y puentes
- Retirar materiales y residuos de la vía que se va a desafectar y transportarlos a su sitio de acopio / disposición final

2.2.3 Durante la Etapa de Término de Obras

- Abandonar campamentos, talleres y depósitos
- Abandonar acopios y depósitos de materiales
- Abandonar caminos de servicio creados para la etapa de obras
- Abandonar instalaciones de plantas de áridos, hormigón y otros materiales requeridos
- Abandonar canteras y sitios de préstamos

2.2.4 Durante la Etapa de Operación y Mantenimiento (O&M)

- Contratar mano de obra
- Demandar bienes y servicios
- Cortar maleza y limpiar el terraplén y la faja
- Aplicar herbicidas
- Abrir y explotar canteras
- Ejecutar obras de mantenimiento menores
- Instalar y mantener señalización
- Operar maquinaria, locomotoras y otros medios de transporte
- Establecer y operar acopios de materiales

- Cargar, transportar y descargar materiales
- Despejar y reparar la vía en caso de accidentes o incidentes

2.3 IMPACTOS Y RIESGOS AMBIENTALES

La ejecución de las actividades de los proyectos ferroviarios pueden provocar impactos negativos en el medio físico (agua, suelo, atmósfera), biótico (flora y fauna) y antrópico (social, económico, cultural y paisajístico) del ambiente. Serán afectados con mayor intensidad tanto los recursos naturales como las personas y las propiedades que están dentro del área de influencia directa de las obras del proyecto.

Por otra parte, hay ciertos impactos ambientales negativos que ocurrirán inevitablemente en cualquier obra, mientras que existen otros tipos de impactos que no siempre se manifiestan y que por ello se les denomina "riesgos ambientales".

Su ocurrencia depende de las situaciones específicas del tipo de obra, localización, circunstancias, etc.

La ocurrencia, magnitud e intensidad dependerá de las características particulares de las actividades y de la localización de las obras ferroviarias.

En la Tabla 2-1, se presentan los impactos ambientales preliminares identificados en esta etapa.

Con “X” se identifican los impactos negativos y con “O” impactos positivos o compensatorio en relación al mismo impacto en su etapa previa.

Tabla 2-1: Impactos Ambientales preliminares

	IMPACTO	ETAPAS			
		DISEÑO	CONSTR.	ABANDONO DE OBRA	OPERACIÓN Y MANTENIM.
MEDIO FÍSICO	Impermeabilización de áreas de recarga de acuíferos		X	O	
	Cambios en los flujos de las aguas superficiales y subterráneas		X	O	
	Aumento del escurrimiento de agua superficial		X	O	
	Alteración del sistema de drenaje natural		X	O	
	Aporte de sólidos al agua, causando mayor turbiedad		X	X	X
	Aumento de sedimentación en cuerpos de agua		X	X	X
	Aumento en la cantidad de elementos químicos en el agua, causando degradación de su calidad		X		X
	Modificación de los patrones de infiltración en la zona de construcción		X	O	
	Contaminación de agua superficial y subterránea con aceites, grasas, combustibles y otros líquidos y sólidos		X	X	X
	Modificación del nivel freático		X	O	
	Desvíos y cambios en los cauces de agua		X		
	Aumento de desechos en los cauces de agua		X		X
	Creación de cuerpos de agua estancados en préstamos y canteras		X		X
	Derrumbes en excavaciones y operación de préstamos y canteras		X		X
	Remoción y pérdidas de suelos orgánicos superficiales		X		
	Aumento de la erosión		X		
	Inestabilidad de laderas y orillas de cauces		X		X
	Compactación y otras modificaciones del suelo		X		X
	Contaminación del suelo con aceites, grasas, combustibles y otros líquidos y sólidos		X	X	X
	Aumento del nivel de presión sonora (ruido) y vibraciones		X	X	X
	Contaminación del aire con material particulado y emisiones gaseosas tóxicas		X	X	X

	IMPACTO	ETAPAS			
		DISEÑO	CONSTR.	ABANDONO DE OBRA	OPERACIÓN Y MANTENIM.
MEDIO BIÓTICO	Pérdida de la cubierta vegetal		X		X
	Reducción o eliminación de la población de especies de flora silvestre		X		X
	Cambios en la composición de la flora, reduciendo número de especies		X		X
	Aumento del peligro de incendios forestales		X		X
	Generación de residuos de vegetación producto del despeje		X		X
	Mortalidad o daño a la vegetación en la zona, por emisiones líquidas, sólidas y gaseosas		X		X
	Introducción de especies de flora exótica que pueden convertirse en plagas		X		X
	Contaminación acústica que ahuyenta animales		X		X
	Efecto barrera para el desplazamiento de fauna		X		X
	Modificación de hábitats		X		X
	Reducción o eliminación de la población de especies de fauna silvestre		X		X
	Riesgo de atropellos de la fauna		X	X	X
	Interferencia en el ritmo de vida de animales		X		X
	Caza ilegal por trabajadores de la obra		X		
MEDIO ANTRÓPICO	Percepción social negativa de la población frente a algunas consecuencias del Proyecto (expropiaciones, emisiones, ruido, congestión de tránsito, etc.)	X	X		X
	Alteración de la vida normal de la población de la zona afectada por la obra		X	O	
	Aumento del número de puestos de trabajo no calificados		X		
	Aumento de la demanda de trabajadores calificados	X	X		X
	Aumento en los riesgos de accidentes a trabajadores		X		
	Modificación en el estándar de vida, cultura y costumbres de la población aledaña		X		X
	Generación de ruidos, olores y vibraciones que causan molestias a la población		X		X
	Aumento en la accesibilidad de zonas remotas		X		X
	Destrucción de patrimonio cultural y arqueológico		X		

	ETAPAS			
IMPACTO	**DISEÑO**	**CONSTR.**	**ABANDONO DE OBRA**	**OPERACIÓN Y MANTENIM.**
Expropiación de la propiedad y desplazamiento involuntario de poblaciones		X		
Efecto barrera por obstrucción de acceso de la población local a sus propiedades		X		X
Mejora de la economía zonal		O		O
Mejora en la infraestructura física de la zona		O		O
Aumento en el uso del sistema ferroviario				O
Aumento en el monto y distribución de ingresos de la población aledaña		O		O
Cambio del valor de la tierra en la zona				O
Alteración de la naturalidad del sitio		X	O	X
Modificación y reducción del valor estético del paisaje		X		X
Esparcimiento de desechos, escombros, chatarra, etc. en el paisaje		X		X
Depósito de desechos en lugares no autorizados		X	X	X
Destrucción de edificios y otras estructuras existentes en el trazado de las nuevas vías férreas o rectificaciones de las existentes		X		
Afectación a la población por interferencias en tránsito		X		X
Afectación a la población por riesgo de accidentes		X		X

3 DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS RELEVANTES

En la presente sección, se describen los impactos ambientales preliminares que resultan más relevantes.

Cabe destacar que en etapa de Evaluación de Impacto Ambiental, se realizará un análisis y evaluación de los impactos ambientales que surjan como significativos en la valoración de los impactos utilizando la metodología de Vicente Conesa Fdez. – Vitora (1997, Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental). A su vez, en caso que existan impactos que no hayan resultado con valoración significativa, pero estén mencionados en los Términos de Referencia para la Solicitud de Autorización Ambiental Previa del Proyecto Ferrocarril Central del Uruguay, elaborado por DINAMA, se tendrán en cuenta a la hora de analizar y evaluar sus efectos.

3.1 POTENCIALES IMPACTOS SOBRE LA FAUNA

Los impactos asociados a vías férreas sobre la vida silvestre son similares a los de las carreteras, pero en ciertos casos pueden ser más importantes y casi siempre son más difíciles de detectar (Dorsey et al. 2015). Entre los impactos directos se destacan cuatro categorías generales de problemas: a) mortalidad asociada a colisiones; b) modificación de hábitat; c) fragmentación de hábitat; y d) efectos de barrera (van der Grift 1999, Dorsey 2011). También pueden ser importantes los impactos indirectos tales como el potencial aumento de la presencia humana a lo largo de las vías y los cambios regionales en los patrones de uso de la tierra. Finalmente las vías férreas pueden generar efectos acumulativos cuando se combinan con otros tipos de infraestructura. La vida silvestre suele representar el mejor indicador de los impactos de la actividad ferroviaria sobre los ecosistemas porque son relativamente fáciles de medir. Pero es importante evaluar especies (o grupos de especies) individualmente ya que hay algunas que se adaptan muy bien a los cambios impuestos mientras que otras claramente evitan tales infraestructuras (Dorsey et al. 2015).

3.1.1 Impactos Directos

3.1.1.1 Mortalidad por colisiones y otros problemas asociados a las vías

La mortalidad a lo largo de las vías férreas está asociada a dos problemas principales: a) colisiones con los trenes y b) aprisionamiento en las vías. A diferencia de los humanos, la mayoría de los animales no perciben a los trenes como una amenaza (Seiler y Helldin 2006). A nivel global se han documentado colisiones para al menos 84 especies, siendo los ungulados y los carnívoros algunos de los grupos más afectados (Dorsey 2011, Dorsey et al. 2015). En términos generales las colisiones son más frecuentes en áreas con alta diversidad de especies, en puntos que atraviesan corredores de dispersión natural (montes ribereños, por ejemplo) o en áreas donde existen recursos para la vida silvestre (Seiler y Helldin 2006). De hecho, una proporción importante de colisiones se da debido a que la vía y su entorno ofrecen una serie de atractivos para la fauna, tales como facilitar el desplazamiento, proporcionar refugio o alimento (Figura 3-1). En

este sentido se han reportado más colisiones de mamíferos y aves en áreas boscosas (que representan oportunidades de refugio y alimento) que en área abiertas (Göransson et al. 1978 en Seiler y Helldin 2006). La disponibilidad de carroña (como consecuencia de colisiones) y de productos agrícolas derramados de los trenes durante el transporte pueden atraer a una variedad de especies a las vías y su entorno (Dorsey et al. 2015 y referencias citadas allí). La alimentación en la inmediaciones de las vías resulta en una alta mortalidad para ciertas aves (Fajardo et al.1998). Por otra parte, los factores ambientales (niebla, temperatura, precipitación, fase lunar, condiciones de luz) también son relevantes ya que generan patrones espaciales y temporales para la incidencia de la colisiones (Seiler y Helldin 2006). Asimismo, las características de diseño (puentes, curvas, vegetación, etc.) y operación (volumen de tráfico y la velocidad) también generan influencias significativas, por ejemplo reduciendo la visibilidad de los animales o afectando sus posibilidades para evaluar la distancia y velocidad del vehículo (Seiler y Helldin 2006).



Figura 3-1: Vegetación a lo largo de la vía. Ofrece recursos a la fauna y reduce la visibilidad, aumentando el riesgo de colisión (A. Azpiroz)

Con respecto a los aprisionamientos hay especies de tortugas que pueden quedar atrapadas entre los rieles y mueren por sobrecalentamiento (Kornilev et al. 2006 en Dorsey et al. 2015). Otros animales pequeños también pueden verse afectados por esta amenaza (la problemática es abordada en el contexto de "efectos de barrera", abajo).

En el área de estudio los grupos más susceptibles a las colisiones son los mamíferos y aves medianos a grandes: Ñandú (Rheidae), zorros (Canidae), gatos monteses (Felidae), roedores grandes (Caviidae, Myiocastoridae), armadillos (Dasypodidae), Guazubirá (Cervidae). Durante el trabajo de campo se detectaron rastros de mamíferos sobre las vías lo que sugiere que utilizan estos corredores para sus actividades diarias. Los carroñeros especialistas y facultativos tales como cuervos (Cathartidae), águilas y afines (Accipitridae, Falconidae), la Comadreja Overa (Didelphidae), el Peludo (Dasypodidae), y el Lagarto (Teiidae), son particularmente vulnerables. En las inmediaciones del Arroyo Villasboas se observaron varias aves rapaces (incluida el Águila Mora, una especie amenazada) posadas sobre estructuras del tendido telefónico en desuso que se extiende aledaño a la vía

(Figura 3-2). El uso de estas perchas elevadas facilita la detección de presas sobre el entorno inmediato. Con el tren en funcionamiento esta situación (estructuras elevadas junto a la vía) podría representar una trampa ecológica (Seiler y Helldin 2006) para diversas rapaces y carroñeras: la atracción ejercida por la disponibilidad de puntos elevados para cazar puede generar una mayor mortalidad asociada a las colisiones con los trenes. Otras especies susceptibles al mismo problema son algunos pájaros que utilizan las mismas estructuras elevadas para emplazar sus nidos, como por ejemplo el Hornero y el Espinero (Furnariidae). Asimismo, se constató que algunos mamíferos aprovechan los terraplenes a los lados del tren para excavar sus madrigueras.



Figura 3-2: Aves rapaces en las inmediaciones de la vía en Durazno. Carancho (izq.) y Águila Mora (der.), una especie amenazada.

3.1.1.2 Modificación de hábitat

La modificación de hábitat puede ser percibido de maneras alternativas por diferentes especies. En el caso de las vías de tren (incluyendo las franjas de hábitat aledañas) un mismo cambio puede generar efectos negativos en algunos animales y positivos en otros. En paisajes altamente modificados, las franjas aledañas a la vía suelen representar las únicas áreas significativas de hábitat, transformándose en refugio para diversos animales. A su vez la disposición linear facilita el movimiento de individuos ya sea en el contexto de movimientos diarios de corta distancia o desplazamientos más importantes asociados con la dispersión (O'Brien 2006). Sin embargo, es importante considerar el espectro de especies y sus requerimientos ya que las franjas de vegetación asociadas a las vías también pueden generar "efectos de borde" (por ejemplo, mayor depredación o parasitismo) a los que muchas especies son susceptibles. Estudios realizados en parches de vegetación a lo largo de corredores de transporte muestran que para algunos animales estás áreas se pueden convertir en "sumideros poblacionales" (sitios caracterizadas por hábitat de mala calidad donde la poblaciones no pueden subsistir a mediano o largo plazo) (Seiler y Helldin 2006). Por otra parte la dispersión

facilitada puede favorecer la expansión de especies vegetales invasoras generando impactos negativos sobre los ecosistemas (O'Brien 2006).

Para evaluar los efectos de la modificación de hábitat se suelen considerar dos categorías: a) el uso complementario de hábitat, para especies que integran a sus áreas de actividad (i.e., "home range") el ámbito de la vía y las franjas de derecho de paso inmediatamente aledañas o lo incorporan a alguna parte de su ciclo de vida; y b) el uso exclusivo de hábitat, para especies que circunscriben toda su actividad a la vía y su área inmediata (O'Brien 2006). En la primer categoría se incluyen diversas especies de mariposas (se alimentan en las franjas de vegetación aledañas a las vías pero que usan otros sitios para descanso y refugio), aves carroñeras y rapaces, patos y palomas, así como mamíferos de pequeño y mediano porte (encuentran en la vía diversos recursos alimenticios) y aves de pastizal en ambientes modificados (utilizan las franjas de vegetación alta para nidificar). La segunda categoría incluye diversos invertebrados tales como hormigas y mariposas y también micromamíferos (O'Brien 2006 y referencias citadas allí). Cabe mencionar que la alternativa de uso exclusivo de hábitat también aplica para diversas especies de plantas, en especial en áreas donde el paisaje está altamente modificado (Cousins y Eriksson 2001). La existencia de especies de la flora nativa a su vez puede ejercer influencias significativas sobre la fauna local. Por ejemplo, la disponibilidad de alimento en la forma de pasturas o árboles fructificados favorece la presencia de diversos animales en las inmediaciones de la vía aumentando las probabilidades de colisiones. A su vez los eventuales ejemplares atropellados atraen a otras especies de carroñeros que son susceptibles a la misma amenaza (ver O'Brien 2006).

Con respecto a la modificación de hábitat en el área de estudio, en primer lugar es necesario determinar el área general de impacto del Proyecto. En el caso de las vías ferroviarias, una forma simplificada de cuantificar la cantidad de hábitat alterado es considerar una franja de 15 metros por cada pista férrea (Carpenter & Lewis 1994 en Dorsey et al. 2015). Pero es importante tener en cuenta que hay especies que evitan las vías a mayores distancias debido a la incidencia de otras variables tales como la contaminación sonora, la presencia humana y factores adicionales que impactan más allá de los límites de la huella física (Dorsey et al. 2015). Para estimar cuantitativamente el área de impacto se consideraron dos componentes: a) la huella propiamente dicha (corresponde a la vía junto a las franjas laterales de derecho de paso); y b) el área de influencia. Para la primera franja se asume un efecto directo sobre la vegetación (por ejemplo, asociado a la construcción de terraplenes, alcantarillas, remoción de la vegetación nativa) mientras que sobre la segunda se pueden generar impactos menos evidentes (por ejemplo, contaminación sonora u otros factores que generan aversión en la fauna). Las superficies estimadas fueron de 510 ha para la huella y 12.500 ha para el área de influencia (Cuadro 1). Considerando la representación de los diferentes ecosistemas naturales presentes en el área de estudio, el que sufrirá el mayor impactó será el pastizal nativo en el tramo 4 (Villasboas-Paso de los Toros, unos 45 km). El impacto será inferior a las 2400 ha (67,5 ha para la huella y 2250 ha para el área de influencia), representando un 13,2 y 18% del total de las áreas de huella e influencia del proyecto, respectivamente).

Las canteras son otros elementos que pueden contribuir a la modificación de hábitat. De las posibles canteras a ser utilizadas en este proyecto, la mayoría ya están en uso y se localizan en paisajes fragmentados, por lo que el impacto asociado es limitado. Existe una potencial cantera ubicada en las inmediaciones de Pueblo Centenario, en el extremo norte del trazado que presenta isletas de monte que pueden ofrecer condiciones de hábitat para diversas especies.

En el área de estudio, las franjas de vegetación a lo largo de la vía así como la vía propiamente dicha, albergan áreas de refugio y alimentación para diversas especies. Este efecto seguramente será mayor en los tramos 1 y 2 (Puerto Montevideo-Estación La Cruz) del proyecto ferroviario, dadas las severas modificaciones ambientales generadas por la urbanización y agricultura intensiva (en estas áreas la vegetación en las inmediaciones de la vía puede representar una de las pocas alternativas de hábitat natural o semi-natural). Pero, a su vez en esta región los valores de biodiversidad son más reducidos debido al alto grado de antropización del ambiente.

Considerando condiciones de uso de hábitat tanto de las variantes "complementario" como "exclusivo" (ver arriba) hay una amplia gama de animales que podrían beneficiarse de las características de hábitat generadas a lo largo de la vía, tales como invertebrados (Hymenoptera, Lepidoptera), anfibios y reptiles, aves (en especial Cathartidae, Accipitridae, Falconidae, Columbidae,Tyrannidae, Thraupidae, Emberizidae) y mamíferos de tamaño pequeño y mediano (Rodentia, Carnivora). Estos beneficios deben contraponerse con otros factores ya mencionados, en especial la mayor vulnerabilidad al riesgo de colisión, y en este sentido uno de los grupos sensibles es el de los carroñeros.

3.1.1.3 Fragmentación de hábitat

La brecha creada por una vía ferroviaria puede generar condiciones ambientales diferentes a las del hábitat original. Al igual que en el caso de la modificación de hábitat, la fragmentación puede atraer o repeler a diferentes especies en las inmediaciones de la vía, así como incrementar las tasas de colisión. La fragmentación también puede provocar cambios comportamentales que reduzcan la sobrevivencia de ciertos animales (Dorsey et al. 2015). A nivel de hábitats y sitios es importante identificar los puntos sensibles a lo largo del trazado (O'Brien 2006).

Amplias regiones del área de estudio presentan un nivel de fragmentación significativo. El problema es especialmente evidente en el sur donde la matriz ambiental está dominada por agroecosistemas de producción intensiva. En este contexto, el área definida por el tramo 4 (Villasboas-Paso de los Toros) es el más susceptible a la fragmentación asociada a este Proyecto. Cabe destacar que el trazado de la nueva vía coincide en casi toda su extensión con el de la vía existente, y por ende, no se generaría un nivel de fragmentación adicional.

A nivel de especies, aquellas con requerimientos espaciales mayores son más susceptibles a los efectos de la fragmentación. En este sentido los grupos sensibles están representados por algunas aves (en especial caminadoras) y mamíferos medianos a grandes tales como el Ñandú (Rheidae), la Seriema (Cariamidae), los zorros (Canidae) y los felinos (Felidae).

A escala local la fragmentación del bosque ribereño debido a la presencia de puentes que generan brechas en la vegetación nativa puede afectar a especies como el Guazubirá (Cervidae) que utilizan las franjas boscosas durante sus movimientos diarios o para dispersar. Considerando las características (extensión y grado de naturalidad) de los montes ribereños del área de estudio, los que se desarrollan a lo largo del Arroyo Villasboas, son los de mayor valor para la biodiversidad. Cabe señalar que, como en el caso del trazado general de la vía, no se anticipan impactos de fragmentación significativos ya que la mejora y/o fortalecimiento previstos, se realizarán sobre estructuras ya existentes o al menos en los mismos puntos donde estas estructuras se encuentran.

3.1.1.4 Efectos de barrera

La creación de una barrera física es el efecto más significativo de la infraestructura del transporte sobre la vida silvestre. Como en el caso de otros impactos, su incidencia varía mucho dependiendo de la especie (O'Brien 2006), pero también del contexto geográfico y posiblemente del nivel de tráfico (Dorsey et al. 2015). Los animales más vulnerables a estas barreras son: a) especies raras con pequeñas poblaciones y grandes requerimientos de áreas de acción (por ejemplo carnívoros); b) especies que realizan desplazamientos periódicos como parte de su ciclo de vida y que necesitan atravesar la barrera en cuestión (anfibios); c) animales que realizan migraciones de largas distancias (por ejemplo, algunos cérvidos; O'Brien 2006, Seiler y Helldin 2006). En algunos casos, como el de ciertas tortugas terrestres pequeñas, existe una incapacidad para atravesar los rieles, quedando atrapadas entre los mismos (Kornilev et al. 2006). Otros animales pueden estar capacitados para atravesar las vías pero no lo hacen debido a la percepción de diversos riesgos (Dorsey et al. 2015). En términos generales, los carriles múltiples y el tráfico superior a 15 trenes/hora se consideran como barreras infranqueables para la mayoría de los animales terrestres (Seiler y Helldin 2006). Pero en comparación con los sistemas carreteros, se asume que los problemas de barrera asociados a vías férreas son menores debido a que la huella es más angosta y el tráfico es más reducido (Dorsey et al. 2015).

En el área de estudio existen varios animales pequeños y/o de baja vagilidad (i.e., reducida capacidad de dispersión) que podría experimentar efectos de barrera. En las inmediaciones de humedales (charcos, áreas inundables, cursos de agua), las tortugas dulceacuícolas (Emydidae, Chelidae) y diversas especies de anfibios representan algunos ejemplos. En el tramo 4 (por ejemplo en las inmediaciones de las estaciones Parish y Villasboas) se registraron charcos a ambos lados de la vía (Figura 3-3). En estos puntos el corredor ferroviario podría limitar el desplazamiento de individuos de estas especies. En el caso de las tortugas, dadas las características de las especies nativas (de mayores dimensiones que las tortugas terrestres afectadas en otras regiones del mundo; Kornilev et al. 2006), es menos probable que los rieles actúen como barreras físicas, excepto en el caso de los juveniles. Pero incluso una demora temporal al cruzar la vía puede tener efectos negativos debido al sobrecalentamiento en éstos y otros animales ectotermos (pequeñas culebras por ejemplo). En las áreas de campo y monte nativo algunas especies de micromamíferos también podrían verse atrapados (temporalmente) entre los rieles (luego de acceder por pasos a nivel por ejemplo) aumentando el riesgo de depredación. Considerando las características de operación del proyecto

(una o dos vías y un máximo de 80 km/hora) es factible que la infraestructura sea atravesada por la mayoría de las especies.



Figura 3-3: En algunas áreas (inmediaciones de la Estación Parish), la vía se extiende entre pequeños humedales que pueden ser importantes para ciertas especies (A. Azpiroz)

Al ponderar cada una de las categorías de impacto descriptas arriba es importante considerar que el Proyecto Ferrvoario MvD a PdT se desarrollará son un trazado ya existente, el cual sufrirá algunas modificaciones y mejoras. En este contexto, y como ya se resaltó, no se anticipan impactos significativos directos en cuanto a la modificación y fragmentación de hábitat. En contrapartida, la operación de la vía sí se espera que genere nuevas amenazas para la vida silvestre con relación al riesgo de atropellamiento y los efectos de barrera.

3.1.2 Impactos Indirectos y Efectos Acumulativos

El aumento en la presencia humana en las áreas naturales cercanas al corredor y los cambios en el uso de la tierra son los impactos indirectos más frecuentes de los proyectos ferroviarios. El primer factor puede contribuir a un aumento de actividades extractivas, generalmente ilegales. Algunos ejemplos son la tala de bosques nativos y la caza furtiva. Los cambios en el uso de la tierra puede generar la modificación de hábitat a escalas muy superiores a las provocadas exclusivamente por la infraestructura ferroviaria.

En el contexto del proyecto, y considerando la situación actual, no se prevé que las actividades extractivas puedan generan nuevas presiones significativas sobre la vida silvestre. La mayoría de las estaciones estarán localizadas en contextos urbanos y/o en áreas alteradas significativamente. La única excepción es la estación programada en las inmediaciones del Arroyo Villasboas, en el norte del área de estudio. En esta región el acceso humano ya está facilitado por otros corredores de transporte, en especial la Ruta 5. En el caso particular del Arroyo Villasboas, también existe caminaría de acceso, independiente de la vía férrea.

El cambio en los patrones de uso de la tierra, en particular la expansión de la frontera forestal sobre el campo natural si podría generar impactos nuevos. En este caso los animales más vulnerables son los especialistas de hábitat y las prioridades de conservación (especies amenazadas o del sistema de prioridades SNAP/DINAMA) tales como el Geko de las Piedras (*Homonota uruguayensis*), la Lagartija Manchada (*Stenocercus azureus*), la Cachirla Dorada (*Anthus nattereri*), la Loica Pampeana (*Sturnella defilippii)* y el Gato de Pajonal (*Leopardus braccatus*), entre otros. Estos animales son particularmente susceptibles a la modificación y fragmentación de hábitat asociadas a la expansión de la frontera agrícola-forestal.

Las vías férreas también pueden generar efectos acumulativos cuando se combinan con otros tipos de infraestructura o actividades. En el área de estudio destacan especialmente dos ejemplos: los corredores de transporte tradicional y los parques eólicos. Las vías férreas en combinación con carreteras pueden interactuar y exacerbar impactos o generar nuevas amenazas (Dorsey et al. 2015). Por ejemplo, algunas especies son más susceptibles a las colisiones con trenes al evitar las carreteras (Waller y Servheen 2005) o sufren mayor mortalidad en la intersección de rutas y vías (Huijser y Clevenger 2006). En contrapartida, también se han señalado ciertas ventajas respecto de la concentración espacial de vías de transporte. Por un lado permite la aplicación de medidas mitigación compartidas, y por otro, reduce el alcance de la modificación y fragmentación de hábitat (O'Brien 2006, Dorsey et al. 2015).

Dada la ausencia de datos regionales, es difícil anticipar el impacto combinado de vías y carreteras sobre elementos específicos de la biodiversidad nativa. La información disponible, un único estudio sobre atropellamiento de mamíferos en carreteras en el sur del país (González y Claramunt 1999, reportado por González y Martínez Lanfranco 2010: 365) sugiere que la mayoría de los animales afectados significativamente por esta amenaza no representan altas prioridades de conservación. Esto no descarta una eventual presión sobre otros animales de presencia potencial en el área de estudio como el Gato de Pajonal u otras especies asociadas al campo natural o el bosque nativo.

La concentración geográfica de parques eólicos y vías de tren podría afectar a aves rapaces como el Águila Mora (*Geranoaetus melanoleucus*) y el Águila Negra (*Buteogallus urubitinga*). La atracción hacia las vías y sus inmediaciones (para explotar oportunidades de alimentación por ejemplo) podría hacerlas más susceptibles a impactos con las aspas de los molinos. El Águila Mora, una especie amenazada, está presente en el área de estudio y fue registrada en el corredor ferroviario (ver Figura 3-2).

3.1.3 Impactos relacionados con la Fase de Construcción

En términos generales el proyecto prevé refaccionar una vía férrea ya existente. Las siguientes actividades podrían generar impactos potenciales sobre la vida silvestre durante la construcción: a) refacción de la vía propiamente dicha; b) cambios en el trazado existente; c) establecimiento de tramos de vías dobles; d) construcción de muros de contención, alcantarillas y otras estructuras de drenaje; e) construcción de unos 17 desvíos para cruce de trenes.

La instalación de los rieles (renovación) generará cierto grado de pérdida de hábitat y efectos físicos de barrera (i.e, restricciones al movimiento de animales impuestas por los rieles). El área de la huella férrea fue estimado en una 510 ha. Sin embargo hay que considerar que la mayor parte del trazado ya cuenta con una vía instalada, por lo que el impacto adicional de la huella sobre los hábitats naturales no será significativo durante esta etapa. Este mismo argumento aplica también para el problema de la fragmentación de hábitat. El principal cambio en el trazado (ca. 8 km) se localizará en las inmediaciones de Santa Lucía (Canelones) con tramos más cortos (< 3 km cada uno) diseminados entre 25 de Agosto y la ciudad de Durazno. El impacto potencial más significativo se localiza en una zona que presenta altos niveles de alteración y fragmentación ambiental. Asimismo, los cambios más

localizados se concentran en los tramos que atraviesan paisajes modificados y fragmentados. No hay modificaciones del trazado previstas en el tramo 4 que presenta el mayor grado de naturalidad y en términos generales es el área de mayor valor para la vida silvestre. Estas mismas consideraciones se aplican a los nuevos tramos de vías dobles (los tramos se ubican en el área metropolitana de Montevideo y entre las ciudades de Florida y Durazno).

Dada la presencia de una vía férrea ya instalada, el efecto físico de barrera tampoco se espera que sean muy diferentes a los actuales. En el caso de la infraestructura para contención y drenado ésta si podría generar cierto efecto de barrera adicional. La posibilidad de incorporar estructuras que mejoren la permeabilidad (facilitando el cruzado de animales) de la vía nueva (ver medidas de mitigación) tendrá el potencial de reducir este tipo de problemas.

En cuanto al uso de las canteras, como ya se destacó, el único punto que podría involucrar algún tipo de impacto (por la presencia de especies sensibles) es la cantera ubicada en las afueras de Pueblo Centenario, aunque dicha cantera está en uso actualmente con lo cual se continuará la operación. Por el momento no existe información explícita que el sitio sea de importancia para animales de prioridad.

3.1.4 Impactos relacionados con la Fase de Operación

El funcionamiento del tren generará alteraciones de hábitat en la vía y más allá de esta. Las principales alteraciones durante la operación están relacionadas, por un lado con las colisiones, y por otro, con los efectos de barrera. La probabilidad de colisiones estará determinada por dos factores principales: la intensidad del tráfico y la velocidad de los trenes. Otros elementos a considerar son las características de los productos a transportar y el horario de operación. El proyecto contempla una velocidad máxima de 80 km/hora, muy por debajo de los límites de los considerados trenes de alta velocidad (>200 km/hora). Los problemas de colisiones son especialmente evidentes con estos últimos. Por otra parte, el transporte de productos agrícolas previsto (especialmente cereales), generará un atractivo para especies granívoras que se acercaran a la vía a alimentarse de recursos derramados. La posibilidad de incorporar infraestructura que aumente la permeabilidad de la vía para la vida silvestre puede reducir significativamente el impacto de las colisiones. Dado que el tren operará durante las 24 horas, tanto las especies diurnas como nocturnas serán susceptibles a su operación.

Diversas especies animales estarán potencialmente afectadas por efectos de barrera. Como en el caso de las colisiones, esta problemática puede ser mitigada con infraestructura específica, ya sea para eliminar barreras físicas impuestas por los rieles (animales pequeños) o por la huella ferroviaria completa (animales de tamaños variados).

Tanto las colisiones como el efecto de barrera tendrán un impacto potencial más importante en los tramos de doble vía. Estos segmentos se agrupan en la parte sur y centro del área de proyecto. En el tramo 4 del recorrido, el que presenta más valor para la vida silvestre por su grado de naturalidad relativa, no están previstos segmentos de doble vía.

El impacto más difícil de controlar durante la etapa de operación será la modificación de hábitat, asociada a cambios en el uso de la tierra, en la región de

influencia de la vía. En este sentido la mayor problemática puede estar dada por un eventual avance de la frontera agrícola y forestal sobre el campo natural. Hay muchas especies sensibles en el área de estudio que están estrechamente vinculadas a los pastizales nativos y un cambio significativo en los patrones de uso de la tierra afectará sus poblaciones en la región.

3.1.5 Impactos relacionados con la Fase de Abandono

En la eventualidad del abandono de las infraestructuras instaladas no se anticipan efectos adversos significativamente mayores o diferentes a los identificados para las fases de construcción y operación. La situación de la vía existente (mayormente en desuso) brinda un parámetro válido para analizar esta posibilidad. Con la vía en desuso desaparecen los problemas asociados a las colisiones y los efectos acumulativos (combinación de los factores asociados al funcionamiento del tren más otras infraestructuras o actividades). Con respecto a los impactos indirectos, en especial en lo referente al cambio en los patrones de uso de la tierra, éstos también cesarían al no existir el incentivo de una vía de transporte para la comercialización de productos. En cuanto a la pérdida y fragmentación de hábitat, seguramente habrá variaciones entre las especies pero en general la vía y franjas aledañas podrán funcionar como refugios y/o corredores de dispersión para muchos animales. Existe evidencia que sustenta esta idea (Network Rail 2017). Finalmente, con respecto a los efectos de barrera, en algunos casos se verán reducidos mientras que otros probablemente no variarán. El primer grupo involucra factores de aversión asociados al tránsito del tren (p.e., movimiento, contaminación sonora). El segundo grupo hace referencia a las barreras físicas (rieles e infraestructura vial) que probablemente mantendrán su influencia (en el corto y mediano plazo al menos) en niveles similares a los de la etapa de operación. Una excepción puede ser el de las eventuales estructuras de permeabilidad (conductos para pasaje de animales) a instalarse en la nueva vía. Algunas de estas estructuras pueden necesitar mantenimiento (p.e., eliminación de vegetación) para conservar su funcionalidad.

3.1.6 Impactos y Prioridades de Conservación

Para definir las prioridades de conservación se ponderaron los impactos potenciales de acuerdo a las características biológicas y requerimientos ecológicos de la fauna nativa. De esta manera se identificaron una serie de elementos sensibles que presentan mayor vulnerabilidad a las actividades asociadas al proyecto ferroviario. En el caso de los hábitats y sitios hay un énfasis natural en el tramo 4[1] del trazado dado el buen estado de conservación general de los ecosistemas de esa región. Para las especies y grupos de especies, el foco se aplicó a aquellas que se consideran amenazadas.

3.1.6.1 Hábitats

De los principales ecosistemas naturales representados en el área de estudio, los pastizales nativos son los que ocupan la mayor superficie. El hábitat principal de muchos animales es el campo natural, incluyendo numerosas especies amenazadas. También son importantes diferentes manifestaciones de monte

[1] Eco-región Cuesta Basáltica, noroeste de Durazno y sureste de Tacuarembó

ribereño y arroyos y ríos, entre otros ambientes acuáticos. Al igual que en el caso de los pastizales, estos ecosistemas están menos alterados en el norte del área de estudio. La incidencia de especies vegetales invasoras en los montes ribereños del sur de la región es significativa. En el contexto del proyecto, las amenazas principales para los ecosistemas naturales son la alteración de la cobertura vegetal nativa y la fragmentación.

3.1.6.2 Sitios

Como en el caso de los hábitats, los sitios sensibles identificados se concentran en el sector norte del trazado. Entre éstos destaca el área en las inmediaciones del Arroyo Villasboas (33°12′00′′S; 56°28′23′′W) por el buen estado de conservación del monte ribereño y por la presencia confirmada de al menos una especie amenazada (Águila Mora). Otros puntos de valor potencial son el sitio donde se localiza una potencial cantera (32°49′49′′S; 56°30′49′′W) en las afueras del pueblo Centenario y el área entre esta cantera y el río Negro (32°49′27′′S; 56°30′50′′W). En ambos lugares se desarrollan algunos parches de monte nativo que podrían ser importantes para especies vulnerables.

3.1.6.3 Especies

En términos generales los corredores de transporte son particularmente problemáticos para especies raras que: a) tienen pequeñas poblaciones y bajo potencial reproductivo; b) tienen grandes requerimientos de área; o c) realizan desplazamientos migratorios a través del área de impacto (Seiler y Helldin 2006).

3.1.6.3.1 Mamíferos

Los principales grupos susceptibles son (se mencionan las amenazas principales y grupos taxonómicos entre paréntesis): 1) Variedad de mamíferos de porte mediano a grande, en especial carroñeros (colisiones, efectos de barrera). Ejemplos: zorros, armadillos, Zorrillo, Comadreja Mora (Canidae, Dasypodidae, Mephitidae, Didelphidae); 2) Especies de pastizal con baja densidad poblacional (fragmentación y efectos de barrera). Ejemplo: Gato de Pajonal (Felidae); y 3) Mamíferos terrestres pequeños, particularmente granívoros (efectos físicos de barrera). Ejemplos: ratones y ratas.

3.1.6.3.2 Aves

Los grupos de especial susceptibilidad son: 1) Aves carroñeras especialistas y facultativas, en especial aquellas con bajas densidades poblacionales y/o amenazadas de extinción (colisiones, efectos acumulativos). Ejemplos: cuervos (Cathartidae), rapaces en general (Accipitridae, Falconidae), Águila Mora y Águila Negra en particular; 2) Aves especialistas de pastizal, particularmente especies raras o amenazadas (efectos indirectos/modificación de hábitat).

Ejemplos: Chorlo Cabezón, Viudita Chocolate, Cachirla Dorada, Loica Pampeana (Charadriidae, Tyrannidae, Motacillidae, Icteridae); 3) Ñandú (Rheidae) (colisiones); y 4) Aves granívoras, en particular especies raras o amenazadas (colisiones). Ejemplos: Fruteros, cardenales, monteritas (Emberizidae, Thraupidae, Cardinalidae, Fringillidae); y 5) Aves insectívoras nocturnas (colisiones). Ejemplos: dormilones (Caprimulgidae).

3.1.6.3.3 Reptiles

En este grupos las especies susceptibles son: 1) Lagarto (Teiidae) (colisiones); 2) Tortugas dulceacuícolas en especial juveniles (efectos de barrera, fragmentación). Ejemplos: Morrocoyo, Campanita (Emydidae, Chelidae); y 3) Pequeños reptiles, particularmente especies raras o poco conocidas (efectos de barrera, impactos indirectos/pérdida de hábitat). Ejemplos: Lagartijas y culebras pequeñas (Leiosauridae, Phyllodactylidae, Tropiduridae, Dipsadidae).

3.1.6.3.4 Otros grupos de fauna

En esta categoría se incluyen: 1) Moluscos, en particular especies raras y/o endémicas (fragmentación, efectos de barrera, impactos indirectos/pérdida de hábitat); 2) Peces, en particular especies raras y/o endémicas (impactos indirectos/pérdida de hábitat y contaminación); y 3) Mariposas en particular especies raras y/o endémicas (impactos indirectos/pérdida de hábitat, colisiones).

3.1.7 Medidas de Prevención, Mitigación y Corrección

3.1.7.1 Prevención

En el contexto de la conservación de la biodiversidad regional, las medidas de prevención se enfocan en evitar sitios y hábitats sensibles y áreas de presencia de especies vulnerables. En términos generales las acciones deberían concentrarse especialmente en el tramo 4, debido a que sus características ambientales (mayor naturalidad y menor fragmentación) la hacen la zona más valiosa para la vida silvestre en el área de estudio. En la medida de las posibilidades, y a escala local, es recomendable minimizar los crucen que atraviesan los montes ribereños, y a nivel regional, los trazados que incrementen los niveles de fragmentación ya existentes.

3.1.7.2 Mitigación

Las medidas de mitigación de los impactos asociados a las vías férreas son similares a las utilizadas para carreteras. Por lo general el foco se concentra en prevenir la mortalidad asociada a los trenes y en disminuir los efectos de barrera (Seiler y Helldin 2006). Las opciones incluyen: a) implementación de estructuras para facilitar cruzado; b) manejo de hábitat; c) estructuras de aversión y/o exclusión; y d) implementar prácticas de prevención durante la operación del tren (Dorsey et al. 2015). Toda evaluación de mitigaciones debe considerar en primer lugar si el impacto es significativo ya que muchas de estas medidas pueden ser costosas de implementar (Seiler y Helldin 2006). Por otra parte la mayoría de las estrategias de mitigación se enfocan en una sola especie pero la posibilidad de aplicar soluciones multi-especie genera un uso de recursos más eficiente (Dorsey et al. 2015).

3.1.7.2.1 Estructuras para Mejorar la Permeabilidad de la Vía

La implementación de estructuras para facilitar cruzado de animales es la mejor estrategia para lidiar con los problemas de colisiones y efectos de barrera. Es importante considerar su incorporación durante la etapa de construcción ya que hacerlo durante la operación es más complicado y costoso (O’Brien 2006). En el

caso de especies pequeñas (tortugas, saurios, micromamíferos) se pueden incorporar a la huella férrea excavaciones entre dos durmientes que genera una depresión para el pasaje (Pelletier et al. 2006 en Dorsey et al. 2015). Este tipo de medida precisa de una inversión inicial relativamente costosa pero el mantenimiento a largo plazo es reducido (Dorsey et al. 2015).

Los puentes pueden generar puntos sensibles para el movimiento de animales. Es importante establecer espacios seguros para el tránsito tanto en el sentido de la vía como perpendicular a ella. En el primer caso, al menos algunos de los puentes actuales son de fondo abierto (Figura 3-4) lo que cohíbe el pasaje de animales. Esta situación se puede mitigar con el uso de plataformas de pasaje por debajo de la vía. Esto tiene la ventaja además de reducir las probabilidades de colisiones. En el caso de los desplazamientos perpendiculares a al trazado, en especial en aquellos sitios donde la vía corta corredores naturales (como el monte ribereño por ejemplo), también se pueden implementar estructuras para facilitar el pasaje. El uso de las mismas se maximiza cuando existen cordones de vegetación laterales, los que las hace más naturales. De esta forma el animal no se vea obligado a cruzar la vía. Al igual que en la situación anterior, con la implementación de estas estructuras tanto las colisiones como los efectos de barrera se reducen.

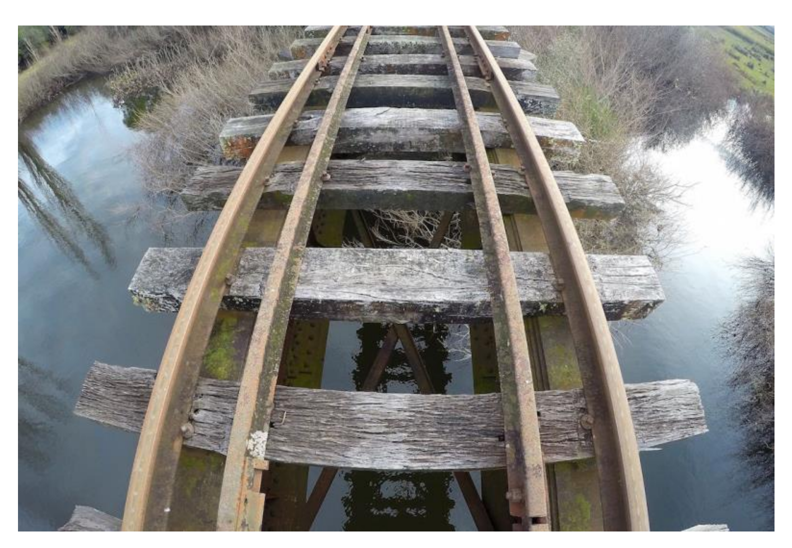


Figura 3-4: Los puentes "sin piso" por lo general son evitados por los animales. Para facilitar el movimiento se pueden incorporar plataformas por debajo del puente (A. Azpiroz)

Las estructuras de drenado, en especial las alcantarillas también minimizan estos problemas ya que existe evidencia de uso por parte de diversas especies y son particularmente efectivas para mamíferos de porte mediano (O'Brien 2006). Dependiendo de su tamaño, en el área de estudio algunos de los animales a los que puede beneficiar son: hurones, armadillos, lobitos de río, mao pelada, zorros y gatos monteses. Las alcantarillas de mayor tamaño resultan más eficientes porque son utilizadas por un espectro más amplio de animales y porque necesitan menos mantenimiento (O'Brien 2006).

3.1.7.2.2 Manejo de hábitat

Muchos animales se ven atraídos a las inmediaciones de la huella por la disponibilidad de diferentes recursos. Con este tipo de medidas el objetivo es

eliminar o reducir estas atracciones para desalentar la presencia de animales en la zona de riesgo y de esta manera reducir las probabilidades de atropellamientos. En algunas regiones, el manejo de vegetación es una de las técnicas más eficaces para minimizar los impactos sobre algunas especies (Dorsey et al. 2015; Seiler y Helldin 2006). Una importante desventaja de este tipo de medidas es que su implementación es permanente, y por lo tanto costosa. Por otro lado, cuando se trata de vegetación nativa, el control o remoción puede tener impactos negativos sobre otros animales al afectar el potencial de dispersión a través de estos corredores.

Otros tipos de manejo más focalizado pueden ser más fáciles de implementar. Por ejemplo, las estructuras elevadas junto a la vía (Figura 3-5) favorecen la presencia de diferentes especies de aves, especialmente rapaces (Figura 3-2) que las utilizan como puntos de reconocimiento espacial. Como ya se mencionó, en algunos casos estos elementos pueden generar trampas ecológicas. En tales situaciones la remoción de estas estructuras puede ser una medida eficiente para reducir la mortalidad de algunos grupos o especies de prioridad (Águila Mora por ejemplo).



Figura 3-5: Las estructuras elevadas junto a la vía atraen a diversos animales (para alimentarse o nidificar) lo que aumenta el riesgo de colisión

3.1.7.2.3 Cercos e infraestructura de aversión

La evidencia empírica muestra que la implementación de cercos y estructuras similares no representa una medida muy eficiente. En la actualidad se analiza su uso más bien para encauzar el movimiento de animales que para detenerlo. En este sentido su eficacia aumenta al combinarlos con otras estructuras como alcantarillas o puentes que en su conjunto maximizan el pasaje seguro de animales a través de los corredores férreos (Keller et al. 2003). Se considera que esta tipo de medida de mitigación combinada es probablemente la única solución costo-efectiva a gran escala para encarar los conflictos entre la vida silvestre y los corredores de transporte (Seiler y Helldin 2006), pero los costos de mantenimiento asociados pueden ser significativos (O'Brien 2006).

Los sistemas electrónicos con censores activados por movimiento (asociados a señales acústicas o visuales como bocinas o luces) permiten detectar y ahuyentar animales y se pueden instalar tanto en los trenes como en las vías (Dorsey et al.

2015). En el caso de las vías su uso puede enfocarse en sitios sensibles, ya sea en áreas con un elevando movimiento de animales en general o en sitios clave para especies prioritarias. Una desventaja de este tipo de elementos de aversión es que suelen ser susceptibles a habituación por parte de la fauna.

3.1.7.2.4 Buenas Prácticas de Operación

La adopción de diversas medidas durante la operación de los trenes puede tener un impacto muy positivo sobre la fauna. Las colisiones no se producen aleatoriamente sino que suelen ocurrir en "hotspots". Una vez identificadas estas áreas de concentración de accidentes se pueden emplear una serie de medidas para disuadir a la fauna. Algunos puntos críticos se relacionan con una cobertura vegetal importante que reduce la visibilidad tanto del chofer como de los animales. Las curvas también generan el mismo problema. Es importante minimizar la amenaza de atropellamiento sobre especies vulnerables. La reducción de velocidad y el uso de señales acústicas o lumínicas son medidas que pueden contribuir positivamente a controlar estos problemas.

3.1.7.3 Corrección

La distribución de los colisiones entre trenes y animales está afectada por una gran diversidad de factores que generan diferentes patrones espaciales y temporales. Un entendimiento cabal de todos estos elementos representa un paso crítico para implementar medidas de prevención y mitigación (Seiler y Helldin 2006). Más allá de todas las situaciones de conflicto que se puedan anticipar antes de la etapa de operación del proyecto, será muy importante realizar una evaluación y seguimiento una vez el tren esté operando. De esta manera se podrán identificar tanto "hotspots" de conflicto como otros problemas potenciales que no hayan sido anticipados durante la etapa de evaluación de impactos. Eventualmente esta información podrá ser empleada para aplicar medidas de corrección que maximicen los efectos de las estrategias de prevención y mitigación o incluso identificar nuevas opciones de manejo y conservación.

3.2 POTENCIALES IMPACTOS SOCIALES

Para una posterior evaluación de impactos sociales durante todas las fases del Proyecto, se identifican las fuentes principales de impactos identificadas *ex ante*, en base a las características del Proyecto y los talleres realizados con autoridades locales.

Tabla 3-1: Potenciales Impactos Sociales

Dimensiones	Fuente de impacto	Impacto
Dinámica poblacional	Aumento de la población transitoria	Implantación de población transitoria
	Aumento de la población permanente	Modificaciones en calidad de vida, ritmos y dinámicas
Vivienda	Aumento demanda de alojamiento permanente y transitorio	Modificación de precios inmuebles y servicios
		Aumento de ocupación en localidades cercanas
		Aumento de construcciones civil en zonas rurales

Dimensiones	Fuente de impacto	Impacto
Educación y capacitación		Demanda de capacitaciones específicas
Salud humana y servicios sanitarios		Demanda servicios salud
Transporte y seguridad vial	Aumento tránsito local y por rutas nacionales	Potencial incremento de accidentes de tránsito
		Deterioro de caminos vecinales
		Deterioro de rutas y caminos
		Aumento de tránsito pesado
		Aumento polución sonora
		Aumento residuos sólidos
		Aumento polvo
		Alteración medio biótico y calidad aguas
		Incremento de consumo de combustible
		Necesidad de inversión en caminería.
Movilidad		Aumento/ nuevas frecuencias servicios buses
Género		Potencial aumento de la violencia de género
		Fuente de empleo para mujeres y ocasionalmente en nuevos roles.
Seguridad y calidad de vida		Potencial aumento de accidentes laborales
		Seguridad vial
Seguridad ciudadana		Potencial aumento de robos/ disturbios
Paisaje y calidad visual		Cambios en paisaje y calidad visual
		Necesidad de incremento de infraestructura y recursos humanos
Tenencia de la tierra	Expropiación de predios	Desplazamientos
		Realojos
		Especulación inmobiliaria
		Concentración de la tierra
		Cambios en el uso del suelo
		Realojo de población con predios de herencia familiar.
		Predios divididos, convertidos en enclave, pérdida de tierras más productivas.
		Pérdida de única vivienda en productores familiares.
	Relocalizaciones	Potencial pérdida de viviendas en zonas de directa influencia del Proyecto
	Cambios en uso del agua	Aumento demanda del agua y valor del agua para uso productivo/ doméstico
Actividad productiva		Cambio en actividad productiva diferentes zonas Proyecto
		Variación de precios producción agropecuaria
		Impacto concesiones mineras
		Impacto emprendimientos turísticos

Dimensiones	Fuente de impacto	Impacto
Empleo		Aumento del empleo con mano de obra nacional
		Migración de trabajadores/as desde otros sectores productivos
		Demanda de mano de obra directa e indirecta local
		Posible aumento nivel salarios
		Potencial formalización laboral
		Capacitación de mano de obra
		Desempleo al cierre del Proyecto
Servicios	Aumento población transitoria	Demanda de servicios públicos, salud, energía eléctrica, saneamiento, comunicaciones, transporte, entretenimiento
	Modificaciones en costos y demanda	Aumento procesos especulativos
		Aumento de precio de la tierra
Pertenencia		Expropiación y pérdida de sitios históricos
Turismo		Expectativas de aumento de turismo en eventos permanentes
		Impacto visual
Institucionalidad		Necesidad de fortalecer procesos de articulación interinstitucional a nivel departamental y nacional
Información pública		Mayor demanda de información en cantidad y calidad
Gestión socio ambiental participativa		Instalación de espacios de articulación y participación social e institucional
Desarrollo local		Desarrollo inducido
		Sinergias para uso de las capacidades desarrolladas para el proyecto en beneficio de la comunidad
		Aumento expectativas locales

3.2.1 Medidas de Gestión de Impactos Sociales

Objetivos: Identificación inicial de medidas de potenciación/mitigación de impactos potenciales.

En base a los impactos considerados, se propondrán un conjunto de medidas para mitigar/prevenir los impactos negativos y potenciar los positivos, en ambos casos, en la medida de que ello sea posible.

El Plan de gestión de los impactos articulará en una primera instancia sus programas en base a los siguientes objetivos:

- Manejo adecuado de impactos
- Transparencia y objetivos realistas acordes al proyecto
- Generación de beneficios locales
- Participación amplia, de calidad y sostenida en el proceso
- Responsabilidad social e involucramiento de los formadores de opinión

Actividades:

- Identificar Programas de mitigación/potenciación de impactos
- Desarrollar Plan de Gestión Social
- Identificar mecanismos adecuados de reclamos e intercambio de información: recepción de quejas a través de correo/ teléfono/ oficina local/ Institucionalidad de los 3 niveles de Gobierno presentes en ese territorio, desde el inicio del Proyecto (fase de elaboración del EIA) y durante todo el proceso

Algunas dimensiones a tener en cuenta para la elaboración de Programas y medidas de Mitigación:

- Eventual relocalización
- Empleo Local
- Cumplimiento de Cronogramas de Construcción – Operación
- Compras locales
- Desarrollo local e inversión social
- Gestión ambiental participativa: consolidación de un modelo de funcionamiento sostenible
- Atención de reclamos
- Comunicación y difusión: instalación de ámbitos de información y seguimiento del Proyecto
- Lineamientos para gestión de conflictos, y buenas prácticas asociadas para el acercamiento y relacionamiento comunitario e interinstitucional

3.2.1.1 Ámbitos deliberativos inclusivos

La normativa vigente, establece para cierta clasificación de proyectos el desarrollo de Puesta de Manifiesto y Audiencia Pública, como instancias de participación ambiental ciudadana en los procesos de EIA de proyectos. Más allá de estos espacios, es necesario incorporar otras instancias y ámbitos que garanticen y/o complementen estos instrumentos establecidos por ley para la incorporación de la ciudadanía en el proceso.

Objetivos: Generación de una propuesta de mecanismos participativos que faciliten el diálogo intersectorial entre actores públicos y privados.

Actividades: Propuesta de conformación de Grupos de articulación de actores institucionales a nivel local.

3.2.1.2 Grupos de articulación interinstitucional

Alcance:

- Facilita el proceso de conocimiento de las percepciones de los actores locales sobre los potenciales impactos y sus propuestas de medidas de mitigación a implementar
- Evalúa las expectativas, desafíos y planes estratégicos a implementar por parte de las Intendencias
- Promueve una temprana articulación Interinstitucional
- Promueve un modelo viable y sostenido en el tiempo para la toma e instalación de las decisiones

Se buscará con las autoridades locales:

- Construir una "hoja de ruta" para el trabajo conjunto en las etapas de Comunicación del Proyecto y EIA
- Definir Referentes que faciliten el trabajo conjunto
- Considerar la propuesta de instalación de los GRUPOS DE ARTICULACIÓN integrada en esta instancia por las Direcciones de referencia de las Intendencias involucradas
- Comunicacionales que faciliten la futura elaboración de folletería/cartillas, la difusión en medios locales y en lugares clave de los centros poblados cercanos, entre otros
- Desarrollar una campaña de educación ambiental entorno a la gestión de los recursos hídricos, cuidado del agua y buenas prácticas agrícolas ganaderas
- Lograr manejar las expectativas sobre los beneficios, y temores a nivel social y ambiental. Pero sobre todo poder contribuir a construir un discurso común sobre su importancia para el desarrollo local y nacional
- Lograr sensibilizar a los Productores entorno al fomento de buenas prácticas productivas sostenibles

3.2.1.3 Audiencias Públicas

Luego de la clasificación del Proyecto, y bajo las consideraciones que el mismo implica repercusiones graves de orden socio- ambiental, el Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA) tiene las competencias de disponer la realización de Audiencias Públicas, según lo establecido en el Artículo 14 de la Ley 16.466 y el Artículo 16, del Decreto 349/005.

En el probable escenario de que el Proyecto obtenga la **clasificación de C**, se propone siguiendo los lineamientos de la Propuesta marco, **dos (2) Audiencias Públicas, una en el departamento de Durazno – Florida otra Canelones-Montevideo**, dadas la cobertura territoriales y poblacionales del Proyecto.

Se espera en estas instancias consultivas incorporar insumos ciudadanos al proceso de toma de decisiones técnico- políticas; así como recopilar y dar respuestas en la medida de lo posible a comentarios, reclamos y observaciones formuladas durante la Puesta de Manifiesto y/u otras instancias desarrolladas.

Se buscará como estrategia para llegar a las eventuales Audiencias Públicas, instalar ámbitos de información y consultas, que apunten a su sostenibilidad en el tiempo. Así como instrumentos y herramientas comunicacionales que faciliten los procesos informativos y participativos, que permitan generar instancias de intercambio previas a las Audiencias, lo cual aumenta el éxito de las mismas.

4 CLASIFICACIÓN DEL PROYECTO

Los impactos negativos serán adecuadamente mitigados a través de las medidas que se plantean y se desarrollarán en detalle en fases posteriores.

En base a lo expresado, se propone que el Proyecto Ferroviario Montevideo-Paso de los Toros, sea clasificado como **Categoría C** de acuerdo a las clases manejadas en el decreto Nº 349/05 ya que el emprendimiento puede producir impactos ambientales negativos significativos, se encuentren o no previstas medidas de prevención o mitigación.

5 Referencias

Administración de Ferrocarriles del Estado (AFE): www.afe.com.uy.

Administración de los Servicios de Salud del Estado (ASSE): http://www.asse.com.uy/home.

Administración Nacional de Educación Primaria (ANEP): www.anep.edu.uy/.

Aldabe, J., E. Arballo, D. Caballero-Sadi, S. Claramunt, J. Cravino y P. Rocca. 2013. Aves. Pp. 149-173, en Soutullo, A., C. Clavijo y J. A. Martínez-Lanfranco (eds.). Especies prioritarias para la conservación en Uruguay. Vertebrados, moluscos continentales y plantas vasculares. SNAP/DINAMA, Montevideo.

Aldabe, J., P. R. Rocca y S. Claramunt. 2009. Uruguay. Pp. 383-392 en Devenish, C. et al. Important Bird Areas Américas. Priority sites for biodiversity conservation. BirdLife International, Quito.

Arrieta, D., C. Borteiro, F. Kolenc & J.A. Langone. 2013. Anfibios. Pp. 113-127, en: Soutullo, A., C. Clavijo y J. A. Martínez-Lanfranco (eds.). Especies prioritarias para la conservación en Uruguay. Vertebrados, moluscos continentales y plantas vasculares. SNAP/DINAMA, Montevideo.

Azpiroz, A. B. 2003. Aves del Uruguay. Lista e introducción a su biología y conservación. Aves Uruguay-Gupeca, Montevideo.

Azpiroz, A. B., Alfaro, M. & Jiménez, S. 2012. Lista Roja de las Aves del Uruguay. DINAMA, Montevideo.

Bertamini, F., Bervejillo, J.E., Silva, M.E., Tommasino, H. 2015. Regionalización agropecuaria según estructura del valor de la producción. Estudio de Economía Agraria y Ambiental No. 15-03. OPYPA / MGAP.

Bilenca, D. Y F. Miñarro. 2004. Áreas Valiosas de Pastizal en las Pampas y Campos de Argentina, Uruguay y sur de Brasil. Fundación Vida Silvestre Argentina, Buenos Aires.

Brazeiro A, A. Soutullo y L. Bartesaghi. 2012. Prioridades de conservación dentro de las eco-regiones de Uruguay. Informe Técnico. Convenio MGAP/PPR-Facultad de Ciencias/Vida Silvestre Uruguay/ Sociedad Zoológica del Uruguay/CIEDUR.

Brazeiro A., M. Achkar, A. Canavero, C. Fagúndez, E. González, I. Grela, F. Lezama, R. Maneyro, L. Barthesagy, A. Camargo, S. Carreira, B. Costa, D. Núñez, I. da Rosa y C. Toranza. 2008. Prioridades geográficas para la conservación de la Biodiversidad terrestre de Uruguay.

Carpenter, T.G. y M. Lewis. 1994. The environmental impact of railways. John Wiley & Sons, Chichester, Reino Unido.

Carreira, S y R. Maneyro. 2015. Lista Roja de los Anfibios y Reptiles del Uruguay. DINAMA, Montevideo.

Carreira, S. & R. Maneyro. 2013. Guía de Reptiles del Uruguay. Ediciones de la fuga, Montevideo.

Carreira, S. y A. Estrades. 2013. Reptiles. Pp. 129-147, en: Soutullo A., C. Clavijo y J. A.

Centro de Información Oficial (IMPO).

Claramunt, S. y J. P. Cuello. 2004. Diversidad de la Biota Uruguaya. Aves. Anales del Museo Nacional de Historia Natural y Antropología (2da Serie) 10(6): 1-76.

Clavijo, C. y F. Scarabino. 2013. Moluscos continentales. Pp. 73-90, en: Soutullo A, C. Clavijo y J. A. Martínez-Lanfranco (eds.). Especies prioritarias para la conservación en Uruguay. Vertebrados, moluscos continentales y plantas vasculares. SNAP/DINAMA, Montevideo.

Congreso de Intendentes: http://www.ci.gub.uy/.

Cousins, S. A. O. y O. Eriksson. 2001. Plant species occurrences in a rural hemiboreal landscape: effects of remnant habitats, site history, topography and soil. Ecography 24: 461-469.

Dirección Nacional de Industrias (DNI/MIEM): www.dni.gub.uy.

Dirección Nacional de Medio Ambiente/ Ministerio de Vivienda Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (DINAMA/MVOTMA).

Dirección Nacional de Ordenamiento Territorial / Ministerio de Vivienda Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (DINOT/MVOTMA).

Dorsey, B. P. 2011. Factors affecting bear and ungulate mortalities along the Canadian Pacific Railroad through Banff and Yoho national parks. Msc. Thesis. Montana State University, Bozeman, Montana.

Dorsey, B., M. Olsson y L. J. Rew. 2015. Ecological effects of railways on wildlife. Pp. 219-227 en: van der Ree, R., D. J. Smith y C. Grilo (eds.). Handbook of Road Ecology. John Wiley & Sons, Chichester, Reino Unido.

Evia, G. y E. Gudynas. 2000. Ecología del Paisaje. Aportes para la conservación de la diversidad biológica. DINAMA, Montevideo.

Fajardo, I., V. Pividal, M. Trigo y M. Jiménez. 1998. Habitat selection, activity peaks and strategies to avoid road mortality by the little owl Athene noctua. A new methodology on owl reserach. Alauda 66: 49-60.

Ghione, S. y D. Martino. 2008. Pp. 178-239, en Martino, D. Geo Uruguay 2008. CLAES, PNUMA y DINAMA, Montevideo.

González, E. M. y J. A. Martínez-Lanfranco. 2010. Mamíferos de Uruguay. Guía de campo e introducción a su estudio y conservación. Vida Silvestre-Museo Nacional de Historia Natural. Ediciones de la Banda Oriental, Montevideo.

González, E. M., J. A. Martínez-Lanfranco, E. Juri, A. L. Rodales, G. Botto y A. Soutullo. 2013.

Huijser, M. P. y A. P. Clevenger. 2006. Habitat and corridor function of right-of-way. Pp. 233-254 en: Davenport, J y J. Davenport. The Ecology of Transportation: Managing Mobility for the Environment. Springer, Dordrecht, Holanda.

Iniciativa del Instituto de Comunicación y Desarrollo (ICD): http://www.comminit.com/la/content/instituto-de-comunicaci%C3%B3n-y-desarrollo-uruguay.

Instituto Nacional de Estadística (INE). Censo 2011: www.ine.gub.uy/censos-2011.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA: http://www.ine.gub.uy/.

Intendencia de Canelones: https://www.imcanelones.gub.uy.

Intendencia de Durazno: www.durazno.gub.uy.

Intendencia de Florida: www.florida.gub.uy.

Intendencia de Montevideo: www.montevideo.gub.uy.

Intendencia de Tacuarembó: tacuarembo.gub.uy.

INUMET- Instituto Uruguayo de Meteorología. Estadísticas Climatológicas, Características climáticas. Consultado el 30 de mayo de 2017. Disponible en: http://www.meteorologia.com.uy/ServCli/caracteristicasClimaticas.

Keller, V., H. Bekker, R. Cuperus, L. Folkeson, C. Rosell Pagés y M. Trocmé. 2003. Avoidance, mitigation and compensatory measures and their maintenance. Pp. 129-174 en Trocmé et al. (eds). COST 341 – Habitat fragmentation due to transportation infrastructure. Office for Official Publications of the European Communities, Luxenburgo.

Kornilev, Y., S. Price y M. Dorcas. 2006. Between a rock and a hard place: responses of eastern box turtles (Terrapene carolina) when trapped between railroad tracks. Herpetological Review 37: 145-148.

Loureiro M, M Zarucki, I González, N Vidal & G Fabiano. 2013. Peces continentales. Pp. 91-112, en: Soutullo A, C. Clavijo y J. A. Martínez-Lanfranco (eds.). Especies prioritarias para la conservación en Uruguay. Vertebrados, moluscos continentales y plantas vasculares. SNAP/ DINAMA, Montevideo.

Mamíferos. Pp. 175-207, en: Soutullo A, C. Clavijo y J. A. Martínez-Lanfranco (eds.). Especies prioritarias para la conservación en Uruguay. Vertebrados, moluscos continentales y plantas vasculares. SNAP/DINAMA, Montevideo.

Maneyro, R. & S. Carreira. 2012. Guía de Anfibios del Uruguay. Ediciones de la fuga, Montevideo.

Marinez-Lanfranco (eds.). Especies prioritarias para la conservación en Uruguay. Vertebrados, moluscos continentales y plantas vasculares. SNAP/DINAMA, Montevideo.

MET URUGUAY. Seguimiento Meteorológico Nacional, Características Climáticas de Uruguay. Consultado el 30 de mayo del 2017. Disponible en: http://meteorologiauruguay.blogspot.com.uy/2009/04/caracteristicas-climaticas-de-uruguay.html.

MINISTERIO DE GANADERÍA AGRICULTURA Y PESCA. Dirección General de Recursos Naturales Renovables. 1967. Los suelos del Uruguay, su uso y manejo.

MINISTERIO DE GANADERÍA AGRICULTURA Y PESCA. Dirección General de Recursos Naturales Renovables. Sistema de Información Ambiental.

Ministerio de Industria, Energía y Minería. Dirección Nacional de Minería y Geología. Carta Geológica del Uruguay a escala 1:500.000.

Ministerio de Industria, Energía y Minería. Dirección Nacional de Minería y Geología. Mapa Hidrogeológico del Uruguay, Escala 1:1.000.000.

Ministerio de Turismo.

MVOTMA. 2015. Informe del Estado del Ambiente. 2013. MVOTMA, Montevideo.

Network Rail. 2017. Sharing our railway with wildlife. Disponible en http: www.networkrail.co.uk/communities/environment/sharing-railway-wildlife/. Consultado el 24 Junio 2017.

Nuñez, D., R. Maneyro, J. Langone y R. de Sá. 2004. Distribución geográfica de la fauna de anfibios del Uruguay. Smithsonian Herpetological Information Series 134: 1-34.

O’Brien, E. 2006. Habitat transportation due to transport infrastructure: Practical Considerations. Pp. 191-204 en: Davenport, J y J. Davenport. The Ecology of Transportation: Managing Mobility for the Environment. Springer, Dordrecht, Holanda.

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Observatorio Territorio Uruguay/Oficina de Planeamiento y Presupuesto (OPP).

Presidencia de la República.

Resumen Ejecutivo. Proyecto PDT 32-26.

Seiler, A. y J-O. Helldin. 2006. Mortality in Wildlife due to Transportation. Pp. 165-189 en: Davenport, J y J. Davenport. The Ecology of Transportation: Managing Mobility for the Environment. Springer, Dordrecht, Holanda.

SGANGA J. C. 1994. Caracterización de la vegetación de la R.O.U. En: MGAP, Contribución de los estudios edafológicos al conocimiento de la vegetación en la República Oriental del Uruguay. Boletín técnico 13: 3-12.

SNAP. 2017. Áreas Protegidas. Disponible en http: www.mvotma.gub.uy/areas-protegidas.html Consultado el 22 Junio 2017.

Stattersfield, A. J., M. J. Crosby, A. J. Long y D. C. Wege. 1998. Endemic Bird Areas of the Wold. Priorities for biodiversity conservation. BirdLife Conservation Series 7. BirdLife International, Cambridge.

Teixeira de Mello, F., I. Gonzalez-Bergonzoni y M. Loureiro. 2011. Peces de agua dulce de Uruguay. PPR-MGAP, Montevideo.

Van der Grift, E. 1999. Mammals and railroads: impacts and management implications. Lutra 42: 77-98.

ANEXO I

FICHA AMBIENTAL



COMUNICACIÓN DE PROYECTO

FICHA AMBIENTAL

Nº de Expendiente:

DATOS DEL PROYECTO

Nombre Proyecto: Proyecto Ferroviario Montevideo - Paso de los Toros

Nº AAP:

Ámbito de 02- VÍAS FÉRREAS...

Otros Ámbitos: * 02- VÍAS FÉRREAS...

TITULAR DEL PROYECTO

RUT: 212226480018

Razón Social: Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Localidad: MONTEVIDEO

Departamento: MONTEVIDEO

Domicilio: Rincón 561 - Piso 8

Teléfono: 29158333

Fax: 29158333

Celular:

Email: jorge.setelich@mtop.gub.uy

TÉCNICO RESPONSABLE DEL PROYECTO

Nombres: Jorge Setelich

Profesión: Subsecretario MTOP

Teléfono: 29158333

Celular:

Fax: 29158333

email: jorge.setelich@mtop.gub.uy

PROFESIONAL RESPONSABLE

Nombres:	Nicolás Rehermann
Domicilio:	Bvar. Artigas 990
Localidad:	MONTEVIDEO
Departamento:	MONTEVIDEO
Profesión:	INGENIERO/A CIVIL
Teléfono:	2708-1216
Celular:	099130830
Fax:	2708-1216
email:	nrehermann@lksur.com.uy

UBICACIÓN DEL PROYECTO

Nº Padrón	Localidad	Departamento	Tipo	Paraje	Solar	Manzana	Sec. Judicial	Sec.Catastral
96699	MONTEVIDEO	MONTEVIDEO	URBANO					
45124	MONTEVIDEO	MONTEVIDEO	URBANO					
198819	MONTEVIDEO	MONTEVIDEO	URBANO					
168189	MONTEVIDEO	MONTEVIDEO	URBANO					
41286	MONTEVIDEO	MONTEVIDEO	URBANO					
10468	DURAZNO	DURAZNO	URBANO					
9877	DURAZNO	DURAZNO	URBANO					
2573	DURAZNO	DURAZNO	URBANO					
2562	DURAZNO	DURAZNO	URBANO					
6881	FLORIDA	FLORIDA	URBANO					
6518	FLORIDA	FLORIDA	URBANO					
6204	FLORIDA	FLORIDA	URBANO					
4532	FLORIDA	FLORIDA	URBANO					
3429	FLORIDA	FLORIDA	URBANO					
2218	SANTA LUCIA	CANELONES	SUB-URBANO					
2223	SANTA LUCIA	CANELONES	SUB-URBANO					
2207	SANTA LUCIA	CANELONES	SUB-URBANO					
2216	SANTA LUCIA	CANELONES	SUB-URBANO					
2226	SANTA LUCIA	CANELONES	SUB-URBANO					
2227	SANTA LUCIA	CANELONES	SUB-URBANO					
2219	SANTA LUCIA	CANELONES	SUB-URBANO					
2224	SANTA LUCIA	CANELONES	SUB-URBANO					
19111	LAS PIEDRAS	CANELONES	URBANO					
19112	LAS PIEDRAS	CANELONES	URBANO					
3188	LAS PIEDRAS	CANELONES	URBANO					
6954	LAS PIEDRAS	CANELONES	URBANO					
2197	SANTA LUCIA	CANELONES	SUB-URBANO					
2198	SANTA LUCIA	CANELONES	SUB-URBANO					
2192	SANTA LUCIA	CANELONES	SUB-URBANO					
2196	SANTA LUCIA	CANELONES	SUB-URBANO					
82	LAS PIEDRAS	CANELONES	URBANO					
76	LAS PIEDRAS	CANELONES	URBANO					
64128	FD	CANELONES	RURAL					

Nº Padrón	Localidad	Departamento	Tipo	Paraje	Solar	Manzana	Sec. Judicial	Sec.Catastral
1520	LAS PIEDRAS	CANELONES	URBANO					
1517	LAS PIEDRAS	CANELONES	URBANO					
358	LAS PIEDRAS	CANELONES	URBANO					
214	LAS PIEDRAS	CANELONES	URBANO					
10023	FD	DURAZNO	RURAL					
10022	FD	DURAZNO	RURAL					
8178	FD	DURAZNO	RURAL					
8246	FD	DURAZNO	RURAL					
61141	FD	CANELONES	RURAL					
48346	FD	CANELONES	RURAL					
4486	FD	CANELONES	RURAL					
12178	FD	DURAZNO	RURAL					
4464	SANTA LUCIA	CANELONES	SUB-URBANO					
4891	SANTA LUCIA	CANELONES	SUB-URBANO					
311	CARDAL	FLORIDA	URBANO					
312	CARDAL	FLORIDA	URBANO					
3028	FLORIDA	FLORIDA	URBANO					
3037	FLORIDA	FLORIDA	URBANO					
3078	FLORIDA	FLORIDA	URBANO					
3079	FLORIDA	FLORIDA	URBANO					
3120	SANTA LUCIA	CANELONES	SUB-URBANO					
3169	SANTA LUCIA	CANELONES	SUB-URBANO					
3193	SANTA LUCIA	CANELONES	SUB-URBANO					
3238	SANTA LUCIA	CANELONES	SUB-URBANO					
3498	SANTA LUCIA	CANELONES	SUB-URBANO					
3650	SANTA LUCIA	CANELONES	SUB-URBANO					
4384	SANTA LUCIA	CANELONES	SUB-URBANO					
4220	SANTA LUCIA	CANELONES	SUB-URBANO					
2527	SANTA LUCIA	CANELONES	SUB-URBANO					
2621	SANTA LUCIA	CANELONES	SUB-URBANO					
2524	SANTA LUCIA	CANELONES	SUB-URBANO					
2525	SANTA LUCIA	CANELONES	SUB-URBANO					
2522	SANTA LUCIA	CANELONES	SUB-URBANO					
2523	SANTA LUCIA	CANELONES	SUB-URBANO					
2957	SANTA LUCIA	CANELONES	SUB-URBANO					

Nº Padrón	Localidad	Departamento	Tipo	Paraje	Solar	Manzana	Sec. Judicial	Sec.Catastral
2519	SANTA LUCIA	CANELONES	SUB-URBANO					
2229	SANTA LUCIA	CANELONES	SUB-URBANO					
2228	SANTA LUCIA	CANELONES	SUB-URBANO					
2269	SANTA LUCIA	CANELONES	SUB-URBANO					
2232	SANTA LUCIA	CANELONES	SUB-URBANO					
2272	SANTA LUCIA	CANELONES	SUB-URBANO					
2270	SANTA LUCIA	CANELONES	SUB-URBANO					
2464	SANTA LUCIA	CANELONES	SUB-URBANO					
2463	SANTA LUCIA	CANELONES	SUB-URBANO					
14495	FD	FLORIDA	RURAL					
14144	FD	FLORIDA	RURAL					
14141	FD	FLORIDA	RURAL					
13472	FD	FLORIDA	RURAL					
13177	FD	FLORIDA	RURAL					
13121	FD	FLORIDA	RURAL					
13120	FD	FLORIDA	RURAL					
13119	FD	FLORIDA	RURAL					
15447	FD	FLORIDA	RURAL					
15349	FD	FLORIDA	RURAL					
15269	FD	FLORIDA	RURAL					
15064	FD	FLORIDA	RURAL					
15063	FD	FLORIDA	RURAL					
15048	FD	FLORIDA	RURAL					
14998	FD	FLORIDA	RURAL					
14565	FD	FLORIDA	RURAL					
10560	FD	FLORIDA	RURAL					
10481	FD	FLORIDA	RURAL					
10600	FD	FLORIDA	RURAL					
10599	FD	FLORIDA	RURAL					
10784	FD	FLORIDA	RURAL					
10775	FD	FLORIDA	RURAL					
10806	FD	FLORIDA	RURAL					
10785	FD	FLORIDA	RURAL					
13117	FD	FLORIDA	RURAL					
13118	FD	FLORIDA	RURAL					
9248	FD	FLORIDA	RURAL					

Nº Padrón	Localidad	Departamento	Tipo	Paraje	Solar	Manzana	Sec. Judicial	Sec.Catastral
9214	FD	FLORIDA	RURAL					
9895	FD	FLORIDA	RURAL					
9433	FD	FLORIDA	RURAL					
10363	FD	FLORIDA	RURAL					
10362	FD	FLORIDA	RURAL					
18570	FD	FLORIDA	RURAL					
18569	FD	FLORIDA	RURAL					
18599	FD	FLORIDA	RURAL					
18571	FD	FLORIDA	RURAL					
18391	FD	FLORIDA	RURAL					
18201	FD	FLORIDA	RURAL					
18406	FD	FLORIDA	RURAL					
18405	FD	FLORIDA	RURAL					
2966	FD	DURAZNO	RURAL					
2886	FD	DURAZNO	RURAL					
8865	FD	DURAZNO	RURAL					
2967	FD	DURAZNO	RURAL					
19246	FD	FLORIDA	RURAL					
18600	FD	FLORIDA	RURAL					
543	FD	DURAZNO	RURAL					
19247	FD	FLORIDA	RURAL					
16178	FD	FLORIDA	RURAL					
16238	FD	FLORIDA	RURAL					
16430	FD	FLORIDA	RURAL					
16890	FD	FLORIDA	RURAL					
15448	FD	FLORIDA	RURAL					
15499	FD	FLORIDA	RURAL					
15642	FD	FLORIDA	RURAL					
15884	FD	FLORIDA	RURAL					
17799	FD	FLORIDA	RURAL					
17886	FD	FLORIDA	RURAL					
18060	FD	FLORIDA	RURAL					
18200	FD	FLORIDA	RURAL					
17441	FD	FLORIDA	RURAL					
17670	FD	FLORIDA	RURAL					
17768	FD	FLORIDA	RURAL					
17769	FD	FLORIDA	RURAL					

Nº Padrón	Localidad	Departamento	Tipo	Paraje	Solar	Manzana	Sec. Judicial	Sec.Catastral
4135	FD	FLORIDA	RURAL					
4070	FD	FLORIDA	RURAL					
4022	FD	FLORIDA	RURAL					
3989	FD	FLORIDA	RURAL					
4548	FD	FLORIDA	RURAL					
4516	FD	FLORIDA	RURAL					
4361	FD	FLORIDA	RURAL					
4138	FD	FLORIDA	RURAL					
4678	FD	FLORIDA	RURAL					
4670	FD	FLORIDA	RURAL					
4600	FD	FLORIDA	RURAL					
4564	FD	FLORIDA	RURAL					
5188	FD	FLORIDA	RURAL					
5121	FD	FLORIDA	RURAL					
4883	FD	FLORIDA	RURAL					
5065	FD	FLORIDA	RURAL					
2762	FD	FLORIDA	RURAL					
2749	FD	FLORIDA	RURAL					
2887	FD	FLORIDA	RURAL					
2886	FD	FLORIDA	RURAL					
3780	FD	FLORIDA	RURAL					
3783	FD	FLORIDA	RURAL					
2751	FD	FLORIDA	RURAL					
2760	FD	FLORIDA	RURAL					
3864	FD	FLORIDA	RURAL					
3869	FD	FLORIDA	RURAL					
3785	FD	FLORIDA	RURAL					
3806	FD	FLORIDA	RURAL					
3921	FD	FLORIDA	RURAL					
3936	FD	FLORIDA	RURAL					
3919	FD	FLORIDA	RURAL					
3920	FD	FLORIDA	RURAL					
8259	FD	FLORIDA	RURAL					
8226	FD	FLORIDA	RURAL					
8547	FD	FLORIDA	RURAL					
8338	FD	FLORIDA	RURAL					
8761	FD	FLORIDA	RURAL					

Nº Padrón	Localidad	Departamento	Tipo	Paraje	Solar	Manzana	Sec. Judicial	Sec.Catastral
8586	FD	FLORIDA	RURAL					
13044	FD	FLORIDA	RURAL					
13062	FD	FLORIDA	RURAL					
11652	FD	FLORIDA	RURAL					
12688	FD	FLORIDA	RURAL					
11354	FD	FLORIDA	RURAL					
11433	FD	FLORIDA	RURAL					
10950	FD	FLORIDA	RURAL					
10978	FD	FLORIDA	RURAL					
10808	FD	FLORIDA	RURAL					
10946	FD	FLORIDA	RURAL					
5577	FD	FLORIDA	RURAL					
5924	FD	FLORIDA	RURAL					
5989	FD	FLORIDA	RURAL					
6148	FD	FLORIDA	RURAL					
6156	FD	FLORIDA	RURAL					
6160	FD	FLORIDA	RURAL					
6161	FD	FLORIDA	RURAL					
6162	FD	FLORIDA	RURAL					
6242	FD	FLORIDA	RURAL					
6909	FD	FLORIDA	RURAL					
6909	FD	FLORIDA	RURAL					
6956	FD	FLORIDA	RURAL					
7180	FD	FLORIDA	RURAL					
7792	FD	FLORIDA	RURAL					
7901	FD	FLORIDA	RURAL					
8102	FD	FLORIDA	RURAL					
3783	FD	DURAZNO	RURAL					
10739	FD	DURAZNO	RURAL					
413503	MONTEVIDEO	MONTEVIDEO	URBANO					
9136	FD	DURAZNO	RURAL					
5046	FD	DURAZNO	RURAL					
366	FD	DURAZNO	RURAL					
9177	FD	DURAZNO	RURAL					
7487	FD	DURAZNO	RURAL					
260	FD	DURAZNO	RURAL					
215	LAS PIEDRAS	CANELONES	URBANO					

Nº Padrón	Localidad	Departamento	Tipo	Paraje	Solar	Manzana	Sec. Judicial	Sec.Catastral
365	FD	DURAZNO	RURAL					
295	FD	DURAZNO	RURAL					
6109	SANTA LUCIA	CANELONES	URBANO					
6110	SANTA LUCIA	CANELONES	URBANO					
13815	LAS PIEDRAS	CANELONES	URBANO					
6108	SANTA LUCIA	CANELONES	URBANO					
415894	MONTEVIDEO	MONTEVIDEO	URBANO					
9925	MONTEVIDEO	MONTEVIDEO	URBANO					
61142	FD	CANELONES	RURAL					
135	FD	FLORIDA	RURAL					
175	FD	FLORIDA	RURAL					
106	FD	FLORIDA	RURAL					
118	FD	FLORIDA	RURAL					
2699	FD	FLORIDA	RURAL					
3721	FD	FLORIDA	RURAL					
184	FD	FLORIDA	RURAL					
400	FD	FLORIDA	RURAL					
3180	FD	FLORIDA	RURAL					
3179	FD	FLORIDA	RURAL					
3700	FD	FLORIDA	RURAL					
3699	FD	FLORIDA	RURAL					
3088	FD	FLORIDA	RURAL					
2888	FD	FLORIDA	RURAL					
3177	FD	FLORIDA	RURAL					
3089	FD	FLORIDA	RURAL					
101	FD	FLORIDA	RURAL					
45	FD	FLORIDA	RURAL					
30	FD	FLORIDA	RURAL					

	Nombre	Distancia (km)
Ruta Nacional de Acceso	Nº 5	
Centro Poblado más Cercano	Varios	

¿Corresponde a obra en faja de defensa de costas? NO

	Cota en metros (referida al cero Wharton)
Línea de Ribera	

Máxima Creciente Conocida	

Coordenadas del proyecto

Longitud	Latitud
-56.220398	-34.090171
-56.195019	-34.893686
-56.510997	-32.810763
-56.529509	-33.387212
-56.286396	-34.52697

Instrumentos de Ordenamiento Territorial Vigentes:

DIRECTRICES DEPARTAMENTALES DE MONTEVIDEO:
Directrices Departamentales de Montevideo estructuradas sobre las siguientes orientaciones básicas: Sustentabilidad ambiental, Inclusión social, Ordenamiento ontegral del territorio, Fortalecimiento institucional, Abordaje multiescalar y Democratización territorial.

DIRECTRICES DEPARTAMENTALES DE CANELONES:
Constituyen el instrumento que establece el ordenamiento estructural del territorio departamental, determinando las principales decisiones sobre el proceso de ocupación, desarrollo y uso del mismo.
PLAN LOCAL LA PAZ, LAS PIEDRAS, PROGRESO (MICRORREGIÓN 7):
Establece una Microrregión Agroalimentaria, incluído el conglomerado urbano, representando una área de 450 km² y 120.000 habitantes aproximadamente, destacándose la actividad agrícola, pecuaria, forestal y extractiva.

DIRECTRICES DEPARTAMENTALES DE FLORIDA:
Instrumentos que permite direccionar acciones sobre el territorio del departamento, generando pautas de localización, garantizando el cuidado del medio ambiente y el consumo sostenible de los recursos.
PLAN LOCAL DE LA CIUDAD DE FLORIDA Y SU MICRO REGIÓN:
Instrumento para el ordenamiento del ámbito local de la ciudad de Florida.

DIRECTRICES DEPARTAMENTALES DE DURAZNO:
Directrices Departamentales de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible y Categorización del Suelo, aplicables en el territorio del departamento de Durazno.Decreto 2181 de julio de 2011 y Resolución 14.507/011.Resolución Nº11.369/012 - Modificación de categorización.
PLAN LOCAL DE LA CIUDAD DE DURAZNO:
Instrumento para el ordenamiento del ámbito local de la ciudad de Durazno.

DIRECTRICES DEPARTAMENTALES DE TACUAREMBÓ:
Establece el ordenamiento estructural del territorio departamental. Determinando las principales decisiones sobre el proceso de ocupación, desarrollo y uso del mismo.

PRESENCIA DE ELEMENTOS DE ESPECIAL INTERÉS

Elemento	Descripción	Distancia (Km)
ZONAS CON ELEMENTOS DE INTERÉS HISTÓRICO CULTURAL	Monumento Histórico Nacional: Estancia y bodega "Juanicó S.A."	0.1
FLORA O FAUNA SINGULARES	Martineta "Rhynchotus rufescens"; PPC	0.0
FLORA O FAUNA SINGULARES	Águila Mora "Geranoaetus melanoleucus"; Amenazado; PPC	0.0
FLORA O FAUNA SINGULARES	Rata Grande de Agua "Lundomys molitor"; PPC	0.0
ZONAS CON ELEMENTOS DE INTERÉS HISTÓRICO CULTURAL	Monumento Histórico Nacional y Monumento Departamental Tacuarembó: Estación ferroviaria Canning	1.4
ZONAS CON ELEMENTOS DE INTERÉS HISTÓRICO CULTURAL	Monumento Departamental Durazno: Estación ferroviaria Durazno	0.0
FLORA O FAUNA SINGULARES	Lagarto "Salvator merianae"; PPC	0.0
ZONAS CON ELEMENTOS DE INTERÉS HISTÓRICO CULTURAL	Monumento Histórico Nacional: Estancia y bodega "La Cruz"	0.07
FLORA O FAUNA SINGULARES	Lagartija Verde de Cuatro Dedos "Teius oculatus"; SNAP	0.0
FLORA O FAUNA SINGULARES	Zorro Gris "Lycalopex gymnocercus"; PPC	0.0
FLORA O FAUNA SINGULARES	Lobito de Río "Lontra longicaudis"; PPC	0.0
ZONAS CON ELEMENTOS DE INTERÉS HISTÓRICO CULTURAL	Sitios arqueológicos en superficie y en estratigrafía asociados al río Santa Lucía, próximo a 25 de Agosto: Sitios arqueológicos indígenas asociados al río Santa Lucía	1.0
ÁREAS PROTEGIDAS	Humedales del Santa Lucía (Área Protegido con Recursos manejados)	0.7
ZONAS CON ELEMENTOS DE INTERÉS HISTÓRICO CULTURAL	Monumento Histórico Nacional: Estación ferroviaria Paso de los Toros	0.0
FLORA O FAUNA SINGULARES	Crucera "Bothrops alternatus"; PPC	0.0
FLORA O FAUNA SINGULARES	Monterita Cabeza Gris "Donacospiza albifrons"; PPC	0.0
FLORA O FAUNA SINGULARES	Tatú "Dasypus novemcinctus"; Amenazado; PPC	0.0
FLORA O FAUNA SINGULARES	Bagre Negro "Rhamdia aff. quelen"; PPC	0.0
FLORA O FAUNA SINGULARES	Rata Conejo "Reithrodon typicus"; PPC	0.0
FLORA O FAUNA SINGULARES	Víbora de Coral "Micrurus altirostris"; PPC	0.0
FLORA O FAUNA SINGULARES	Macuquiño "Lochmias nematura"; PPC	0.0
ZONAS CON ELEMENTOS DE INTERÉS HISTÓRICO CULTURAL	Monumento Departamental Florida: Inmuebles "Cooperativa 25 de Mayo"	0.18
FLORA O FAUNA SINGULARES	Cardenal Copete Rojo "Paroaria coronata"; PPC	0.0
FLORA O FAUNA SINGULARES	Mulita "Dasypus hybridus"; Amenazado; PPC	0.0
FLORA O FAUNA SINGULARES	Musurana "Boiruna maculata"; SNAP	0.0
ZONAS CON ELEMENTOS DE INTERÉS HISTÓRICO CULTURAL	Sitios arqueológicos en superficie y en estratigrafía asociados al río Negro Medio, próximos a Paso de los Toros: Sitios arqueológicos de la cuenca media del río Negro.	0.5
ZONAS CON ELEMENTOS DE INTERÉS HISTÓRICO CULTURAL	Monumento Histórico Nacional: Oficinas Regionales de AFE	0.05
FLORA O FAUNA SINGULARES	Cuervo Cabeza Negra "Coragyps atratus"; PPC	0.0
FLORA O FAUNA SINGULARES	Ratón Aterciopelado "Deltamys kempi"; PPC	0.0

Elemento	Descripción	Distancia (Km)
FLORA O FAUNA SINGULARES	Carao "Aramus guarauna"; PPC	0.0
ZONAS CON ELEMENTOS DE INTERÉS HISTÓRICO CULTURAL	Monumento Histórico Nacional: Inmueble “Almacén del Alto”	1.0
ZONAS CON ELEMENTOS DE INTERÉS HISTÓRICO CULTURAL	Monumento Departamental Durazno: Puente ferroviario	0.0
ZONAS CON ELEMENTOS DE INTERÉS HISTÓRICO CULTURAL	Monumento Histórico Nacional: Estación ferroviaria Colón	0.0
FLORA O FAUNA SINGULARES	Aguilucho Langostero "Buteo swainsoni"; PPC	0.0
ZONAS CON ELEMENTOS DE INTERÉS HISTÓRICO CULTURAL	Sitios arqueológicos en superficie y en estratigrafía asociados al río Yí, próximo a Durazno: Sitios arqueológicos indígenas asociados al río Yí	1.0
FLORA O FAUNA SINGULARES	Bagre Trompudo "Iheringichthys labrosus"; PPC	0.0
ÁREAS PROTEGIDAS	Localidad Rupestre Chamangá (paisaje protegido)	7.0
FLORA O FAUNA SINGULARES	Ñandú "Rhea americana"; PPC	0.0
FLORA O FAUNA SINGULARES	Gato Montés "Leopardus geoffroyi"; PPC	0.0
FLORA O FAUNA SINGULARES	Tararira "Hoplias aff. malabaricus"; PPC	0.0
FLORA O FAUNA SINGULARES	Nutria "Myocastor coypus"; PPC	0.0
FLORA O FAUNA SINGULARES	Coscoroba "Coscoroba coscoroba"; Amenazado; SNAP	0.0
FLORA O FAUNA SINGULARES	Zorro Perro "Cerdocyon thous"; PPC	0.0
FLORA O FAUNA SINGULARES	Rata de Pajonal "Scapteromys tumidus"; PPC	0.0
ZONAS CON ELEMENTOS DE INTERÉS HISTÓRICO CULTURAL	Bien con Medida Cautelar Canelones: Estación ferroviaria Las Piedras	0.0
FLORA O FAUNA SINGULARES	Rana Común Leptodactylus latrans; PPC	0.0
ZONAS CON ELEMENTOS DE INTERÉS HISTÓRICO CULTURAL	Monumento Histórico Nacional (no todas protegidas como MHN): Pinturas rupestres indígenas	5.0
ZONAS CON ELEMENTOS DE INTERÉS HISTÓRICO CULTURAL	Monumento Departamental Florida: Fortín Militar	0.0
ZONAS CON ELEMENTOS DE INTERÉS HISTÓRICO CULTURAL	Monumento Departamental Durazno: Estación ferroviaria Molles	0.0
FLORA O FAUNA SINGULARES	Perdiz "Nothura maculosa"; PPC	0.0
FLORA O FAUNA SINGULARES	Carpincho "Hydrochoerus hydrochaeris"; PPC	0.0

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Objetivo

El Proyecto se enmarca en el tramo de Vía Férrea desde el Puerto de Montevideo hasta Paso de los Toros (273 km). A su vez existirá un nuevo tramo de vía férrea que conectará la vía principal con una potencial nueva Planta de Celulosa a ubicarse al sur del Río Negro en el departamento de Durazno, cuya capacidad de producción estaría en el entorno de las 2 millones de toneladas de celulosa por año, que se conectará por intermedio de un nuevo tramo ferroviario de vía simple al tramo principal.

Los objetivos generales del Proyecto son:

- Mejorar el aprovechamiento y las posibilidades de los servicios ferroviarios en la sección de vías mencionadas
- Posibilitar la implementación de un sistema de transporte ferroviario seguro y rentable
- Mejorar la seguridad en los pasos a nivel, teniendo en cuenta las posibilidades identificadas para el tráfico de trenes
- Disminuir la cantidad de pasos a nivel, reorganizando el trazado de calles y carreteras que cruzan las vías
- Tener infraestructura que permita una mejor gestión desde el punto de vista del mantenimiento y del empleo
- Contar con el tren como parte de una moderna cadena logística integrada

Los principales componentes del Proyecto son:

- Aumento de la capacidad de carga actual de las vías a 22,5 toneladas por eje (actualmente 18 ton/eje) con una velocidad de circulación máxima de 80 km/h (actualmente 40 km/h)
- Construcción de una segunda vía entre Sayago y Progreso
- Reacondicionamiento de los Puentes necesarios
- Construcción y mejora del Sistema de Señalización y Control de Tráfico
- El mantenimiento desempeñará un papel vital para mantener la eficiencia, la seguridad y el nivel de servicio a lo largo del tiempo

Resumen

Las principales características del Proyecto se presentan a continuación:

- El trayecto se basa principalmente en la vía existente de ferrocarril, pero serán incluidas mejoras geométricas debido a los requisitos de seguridad y velocidad
- Las vías permiten un incremento de 25 % del peso por eje lo que sumado a las nuevas tecnologías y equipos permite un incremento de carga útil por vagón de 40 Ton actuales a 65 Ton de carga útil lo que resulta en un 40% de incremento de carga útil transportada por vagón
- La cantidad máxima de tráfico prevista, incluyendo trenes de pasajeros y otras cargas, es de 50 trenes por día en el área de Montevideo

En materia de Seguridad y Medio Ambiente, el Proyecto plantea mejoras significativas respecto a la situación actual del sistema ferroviario de transporte:

- Se mejora la seguridad de los pasos a nivel a través de nuevos desarrollos tecnológicos basados en Normas Técnicas actualizadas, y en algunos puntos además se suprimen o se sustituyen los pasos a nivel con puentes, reorganizando el acceso a la vía férrea para facilitar su cruce y adaptarlo a los vehículos y tecnologías existentes
- Los tiempos de espera en los cruces se optimiza con sistemas modernos de seguridad y señalización que bajan a menos del 50% el tiempo de respuesta de los sistemas actuales de señalización
- Se mejora la visibilidad del ferrocarril
- El vallado y mantenimiento del área ferroviaria aumenta la seguridad
- El nivel de ruido se disminuye con la construcción de rieles soldados y estructuras aislantes de protección
- La promoción de una nueva cultura de seguridad ferroviaria, por ejemplo utilizando caminos peatonales próximos a las vías

DETALLE DE LOS POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES

MEDIO/FASE	INSTALACIÓN	OPERACIÓN	ABANDONO
PATRIMONIO CULTURAL	NEGATIVO MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO	SIN IMPACTO	SIN IMPACTO
FAUNA	NEGATIVO MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO	NEGATIVO MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO	NEGATIVO POCO SIGNIFICATIVO
DEMANDA DE SERVICIOS (ocio,salud, económicos,etc)	POSITIVO SIGNIFICATIVO	POSITIVO SIGNIFICATIVO	POSITIVO MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO
AIRE	NEGATIVO MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO	NEGATIVO SIGNIFICATIVO	NEGATIVO MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO
EMPLEO	POSITIVO SIGNIFICATIVO	POSITIVO MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO	POSITIVO MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO
BIODIVERSIDAD	SIN IMPACTO	SIN IMPACTO	SIN IMPACTO
PAISAJE	NEGATIVO POCO SIGNIFICATIVO	NEGATIVO MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO	NEGATIVO POCO SIGNIFICATIVO
SUELO	NEGATIVO POCO SIGNIFICATIVO	NEGATIVO POCO SIGNIFICATIVO	NEGATIVO POCO SIGNIFICATIVO
GEOMORFOLOGÍA	SIN IMPACTO	SIN IMPACTO	SIN IMPACTO
VEGETACIÓN	NEGATIVO MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO	NEGATIVO SIGNIFICATIVO	NEGATIVO POCO SIGNIFICATIVO
OTROS	NEGATIVO MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO	NEGATIVO SIGNIFICATIVO	SIN IMPACTO
AGUA SUBTERRANEA	NEGATIVO POCO SIGNIFICATIVO	SIN IMPACTO	SIN IMPACTO
AGUA SUPERFICIAL	NEGATIVO MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO	NEGATIVO POCO SIGNIFICATIVO	NEGATIVO MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO

Posibles impactos y medidas de mitigación:

Descripción Impacto Negativo	Medida de Mitigación
Potenciales Impactos Sociales	El Plan de Gestión de los impactos articulará en una primera instancia sus programas en base a los siguientes objetivos: - Manejo adecuado de impactos - Transparencia y objetivos realistas acordes al proyecto - Generación de beneficios locales - Participación amplia, de calidad y sostenida en el proceso - Responsabilidad social e involucramiento de los formuladores de opinión
Potenciales Impactos sobre la Fauna	Prevención: En el contexto de la conservación de la biodiversidad regional, las medidas de prevención se enfocan en evitar sitios y hábitats sensibles y áreas de presencia de especies vulnerables. Mitigación: Las medidas de mitigación de los impactos asociados a las vías férreas son similares a las utilizadas para carreteras. Por lo general el foco se concentra en prevenir la mortalidad asociada a los trenes y en disminuir los efectos de barrera.

PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN

Categoría Propuesta: C

Justificación
Los impactos negativos serán adecuadamente mitigados a través de las medidas que se plantean y se desarrollarán en detalle en fases posteriores. En base a lo expresado, se propone que el Proyecto Ferroviario Montevideo-Paso de los Toros, sea clasificado como Categoría C de acuerdo a las clases manejadas en el decreto Nº 349/05 ya que el emprendimiento puede producir impactos ambientales negativos significativos, se encuentren o no previstas medidas de prevención o mitigación.

Firma del técnico responsable de la comunicación

Aclaración N. REHERMANN

CAJA DE JUBILACIONES Y PENSIONES DE PROFESIONALES UNIVERSITARIOS $ 150 PESOS URUGUAYOS TIMBRE LEY 17.738 037898 23

Firma del proponente

Aclaración Jorge R. Sefelich

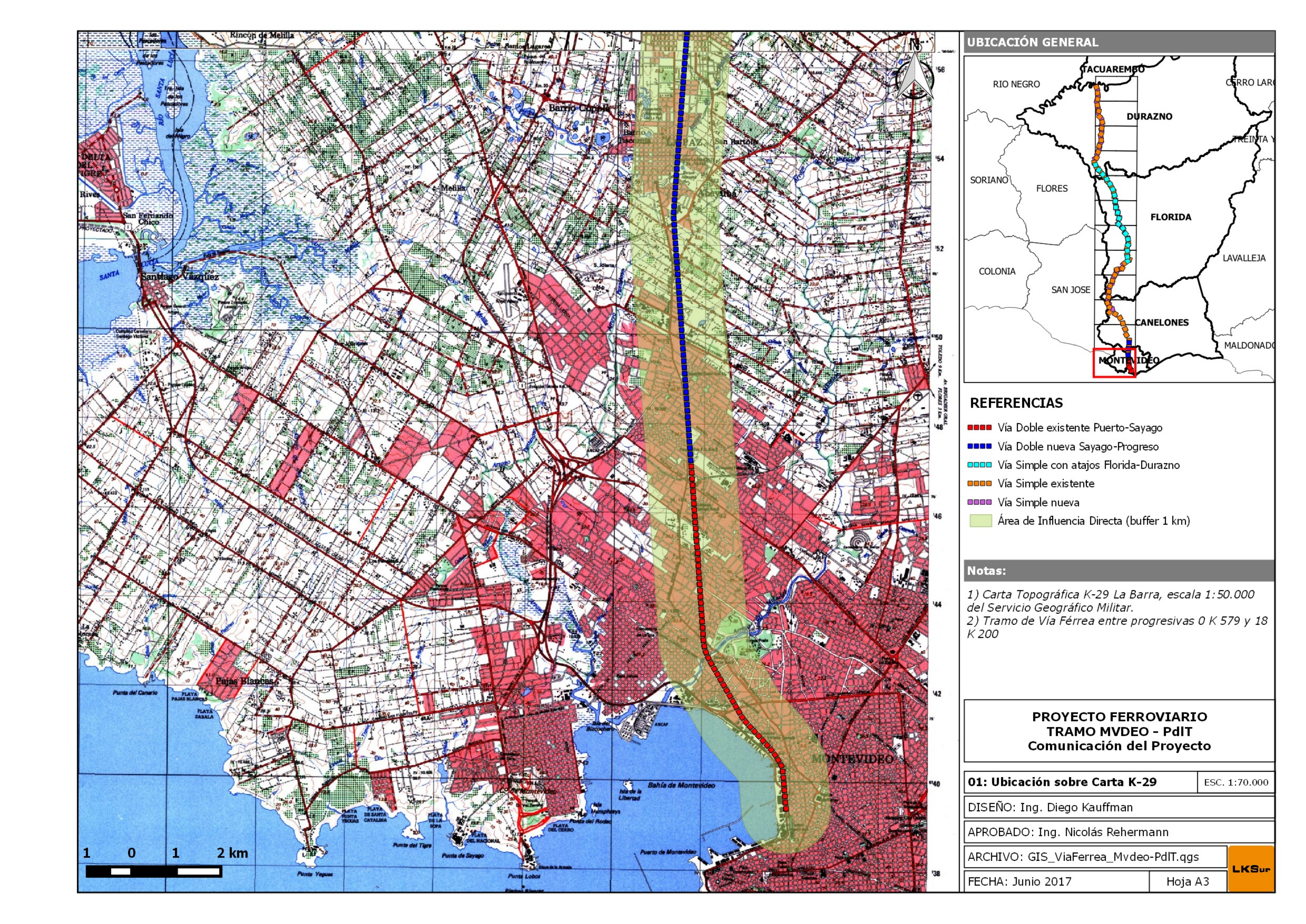
CAJA DE JUBILACIONES Y PENSIONES DE PROFESIONALES UNIVERSITARIOS $ 10.00 PESOS URUGUAYOS TIMBRE LEY 17.738 124242 25

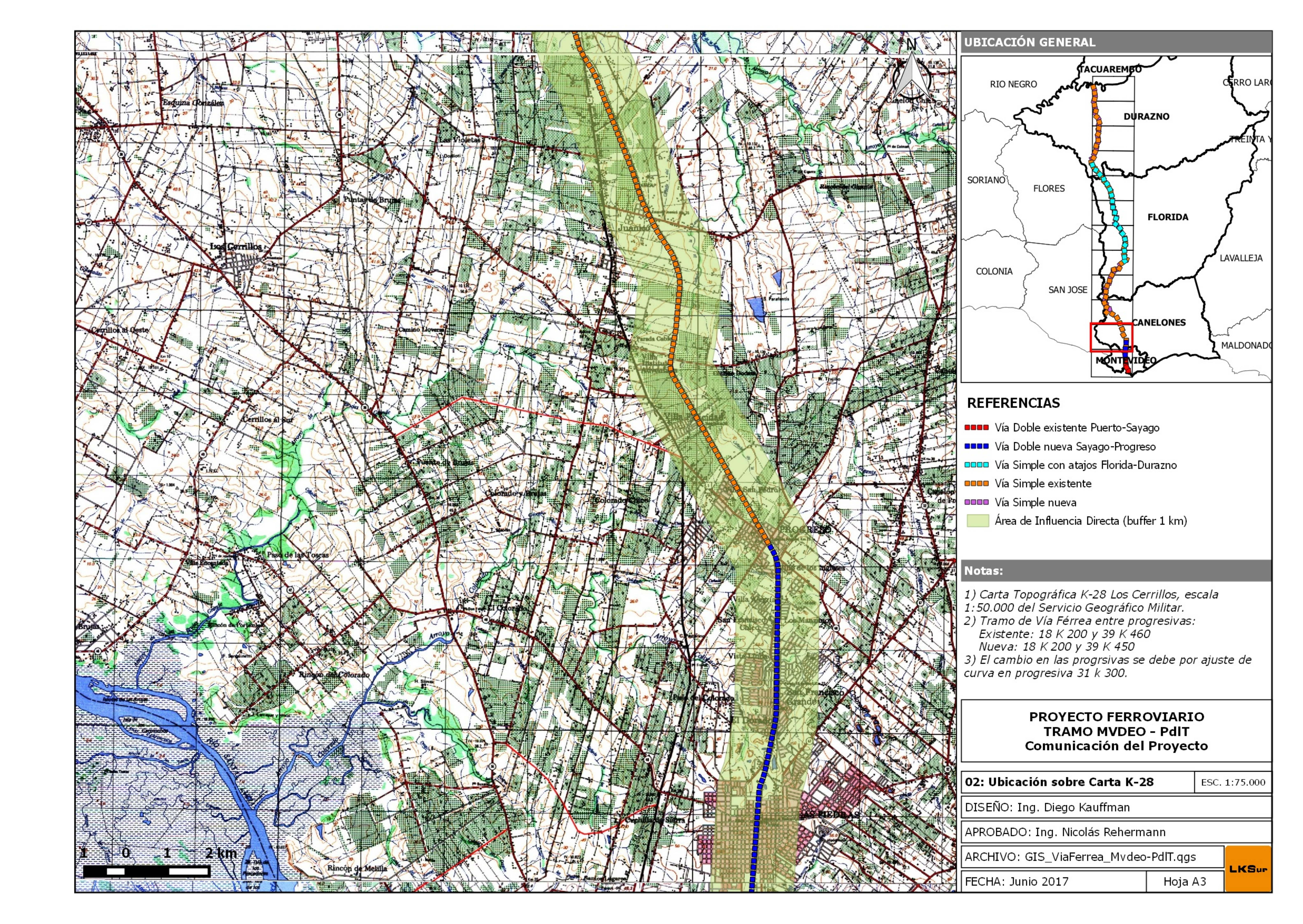
ADVERTENCIA

Se recuerda que el profesional responsable de las comunicaciones de proyectos y solicitudes de Autorización Ambiental Previa (art. 19, inciso 1º y 2º del Decreto 349/005) que omita información ambiental o presente información falsa o incorrecta, será posible de ser sancionado según lo previsto en la reglamentación, incluyendo la suspensión hasta por 180 días del registro de profesionales habilitados (art. 27 Dto. 349/005)

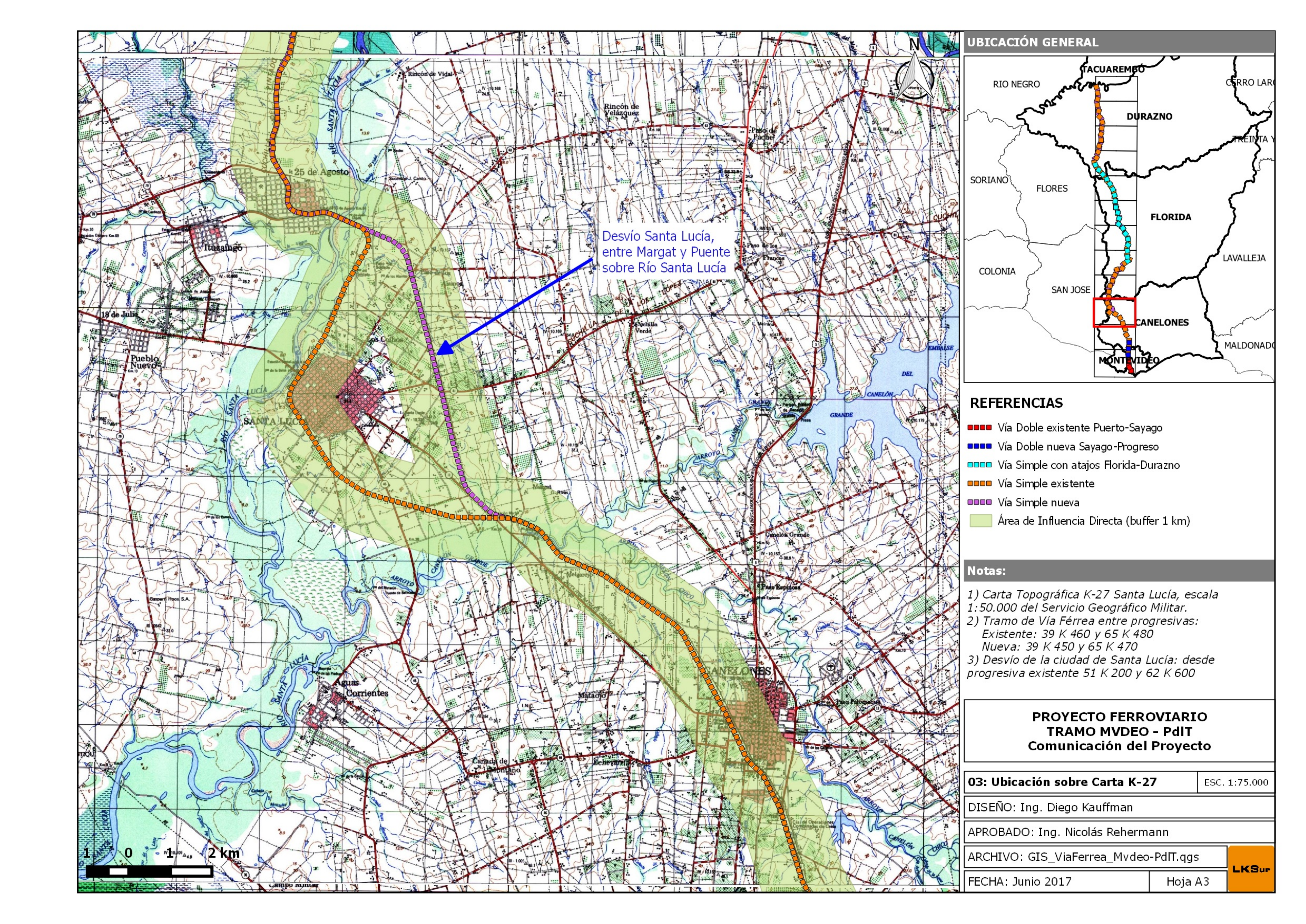
ANEXO II

LÁMINAS

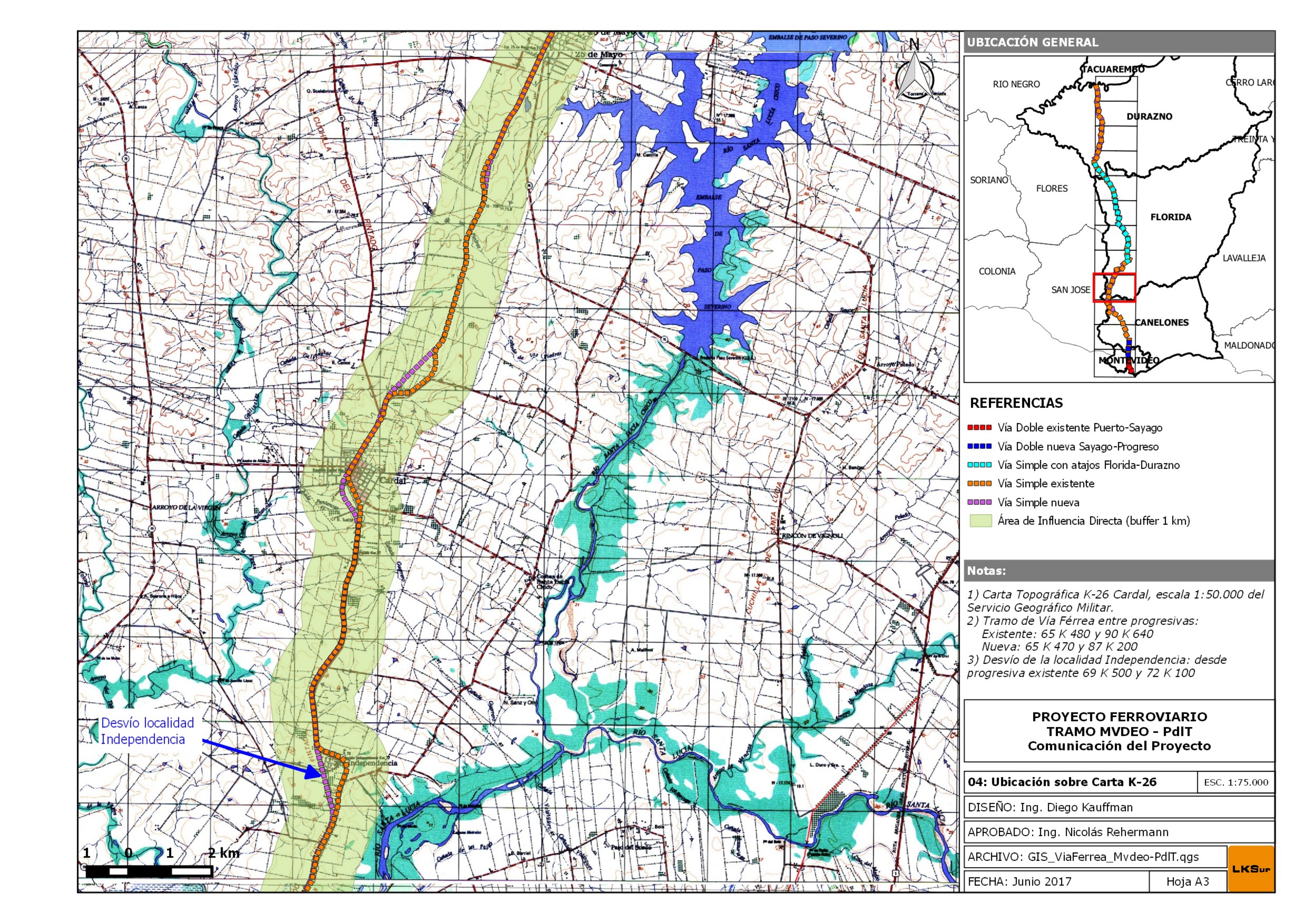

UBICACIÓN GENERAL
TACUAREMBO
RIO NEGRO
CERRO LARGO
DURAZNO
TREINTA Y
SORIANO
FLORES
FLORIDA
LAVALLEJA
COLONIA
SAN JOSE
CANELONES
MALDONADO
MONTEVIDEO
REFERENCIAS
Vía Doble existente Puerto-Sayago
Vía Doble nueva Sayago-Progreso
Vía Simple con atajos Florida-Durazno
Vía Simple existente
Vía Simple nueva
Área de Influencia Directa (buffer 1 km)
Notas:
1) Carta Topográfica K-29 La Barra, escala 1:50.000 del Servicio Geográfico Militar.
2) Tramo de Vía Férrea entre progresivas 0 K 579 y 18 K 200
PROYECTO FERROVIARIO
TRAMO MVDEO - PdIT
Comunicación del Proyecto
01: Ubicación sobre Carta K-29
ESC. 1:70.000
DISEÑO: Ing. Diego Kauffman
APROBADO: Ing. Nicolás Rehermann
ARCHIVO: GIS_ViaFerrea_Mvdeo-PdIT.qgs
FECHA: Junio 2017
Hoja A3
LKSur
1 0 1 2 km
Rincón de Melilla
Barrio Colón
Melilla
San Fernando Chico
Santiago Vázquez
Pajas Blancas
Punta del Canario
Punta Yeguas
Punta del Tigre
Punta de Sayago
Punta Lobos
Bahía de Montevideo
Isla de la Libertad
Puerto de Montevideo
MONTEVIDEO



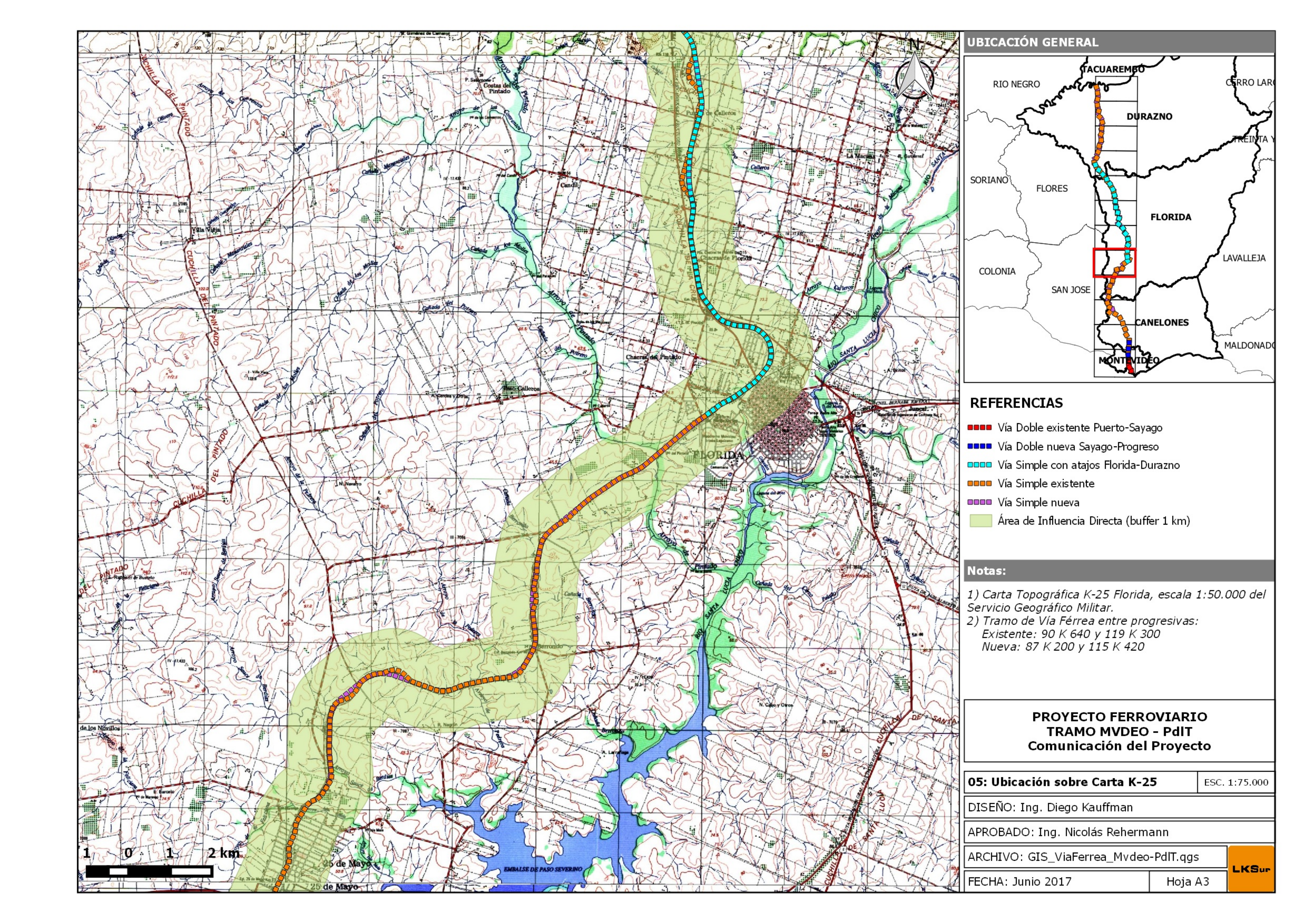
UBICACIÓN GENERAL
TACUAREMBO
RIO NEGRO
CERRO LAR
DURAZNO
TREINTA Y
SORIANO
FLORES
FLORIDA
LAVALLEJA
COLONIA
SAN JOSE
CANELONES
MALDONADO
MONTEVIDEO
REFERENCIAS
Vía Doble existente Puerto-Sayago
Vía Doble nueva Sayago-Progreso
Vía Simple con atajos Florida-Durazno
Vía Simple existente
Vía Simple nueva
Área de Influencia Directa (buffer 1 km)
Notas:
1) Carta Topográfica K-28 Los Cerrillos, escala 1:50.000 del Servicio Geográfico Militar.
2) Tramo de Vía Férrea entre progresivas:
Existente: 18 K 200 y 39 K 460
Nueva: 18 K 200 y 39 K 450
3) El cambio en las progrsivas se debe por ajuste de curva en progresiva 31 k 300.
PROYECTO FERROVIARIO
TRAMO MVDEO - PdIT
Comunicación del Proyecto
02: Ubicación sobre Carta K-28
ESC. 1:75.000
DISEÑO: Ing. Diego Kauffman
APROBADO: Ing. Nicolás Rehermann
ARCHIVO: GIS_ViaFerrea_Mvdeo-PdIT.qgs
FECHA: Junio 2017
Hoja A3
LKSur
N
1 0 1 2 km
Los Cerrillos
PROGRESO
LAS PIEDRAS
Esquina Gonzales
Cerrillos al Oeste
Cerrillos al Sur
Paso de las Toscas
Rincón del Colorado
Rincón de Melilla
El Colorado
Colorado Chico



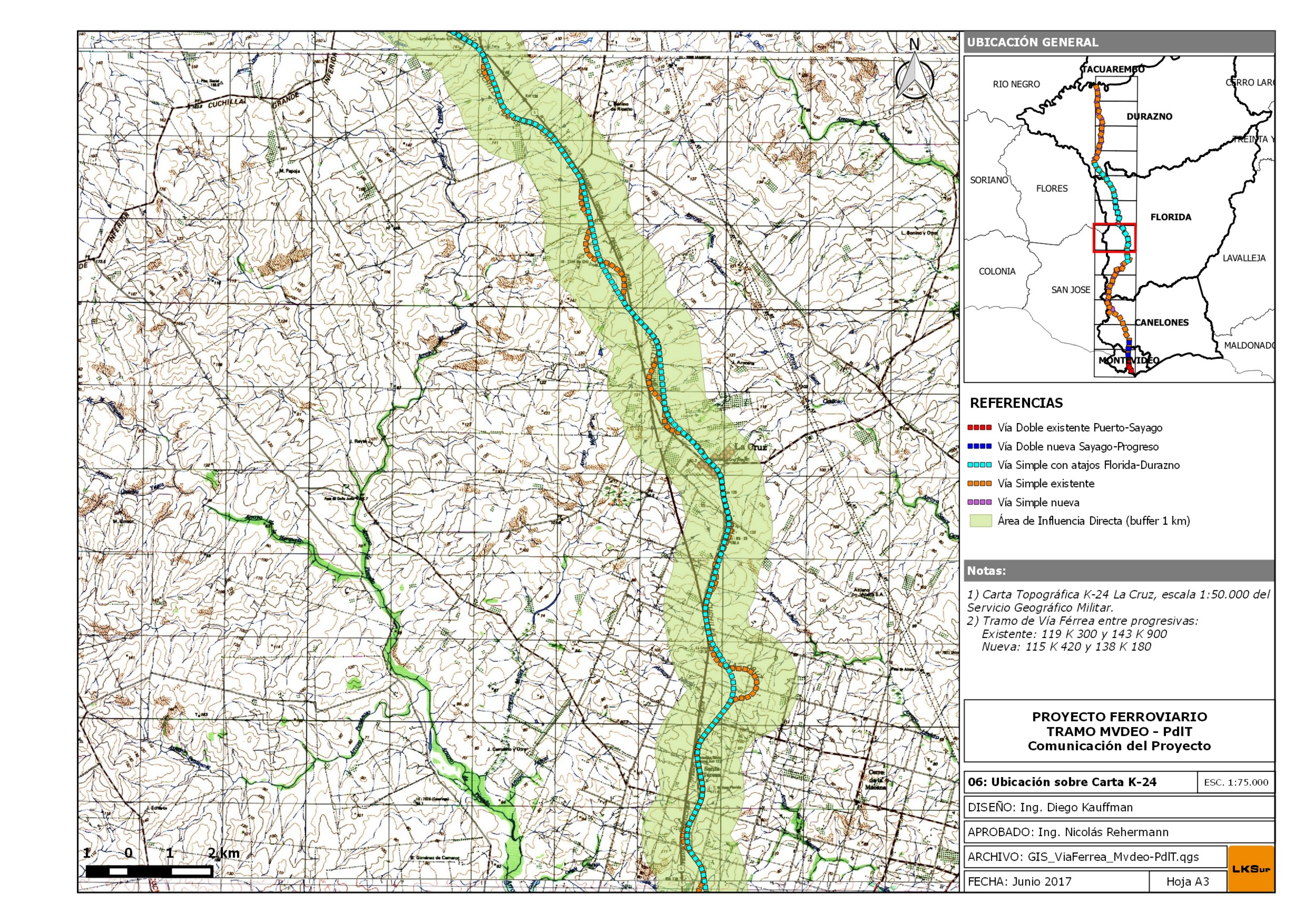
Desvío Santa Lucía, entre Margat y Puente sobre Río Santa Lucía
UBICACIÓN GENERAL
TACUAREMBO
RIO NEGRO
DURAZNO
SORIANO
FLORES
FLORIDA
COLONIA
SAN JOSE
LAVALLEJA
CANELONES
MONTEVIDEO
MALDONADO
REFERENCIAS
Vía Doble existente Puerto-Sayago
Vía Doble nueva Sayago-Progreso
Vía Simple con atajos Florida-Durazno
Vía Simple existente
Vía Simple nueva
Área de Influencia Directa (buffer 1 km)
Notas:
1) Carta Topográfica K-27 Santa Lucía, escala 1:50.000 del Servicio Geográfico Militar.
2) Tramo de Vía Férrea entre progresivas:
Existente: 39 K 460 y 65 K 480
Nueva: 39 K 450 y 65 K 470
3) Desvío de la ciudad de Santa Lucía: desde progresiva existente 51 K 200 y 62 K 600
PROYECTO FERROVIARIO
TRAMO MVDEO - PdlT
Comunicación del Proyecto
03: Ubicación sobre Carta K-27
ESC. 1:75.000
DISEÑO: Ing. Diego Kauffman
APROBADO: Ing. Nicolás Rehermann
ARCHIVO: GIS_ViaFerrea_Mvdeo-PdlT.qgs
FECHA: Junio 2017
Hoja A3
LKSur
1 0 1 2 km
25 de Agosto
Ituzaingo
18 de Julio
Pueblo Nuevo
SANTA LUCÍA
Aguas Corrientes
CANELONES
Canelón Grande
Paso Espinosa
Rincón de Velázquez
Rincón de Vidal
Cañada de Montaño



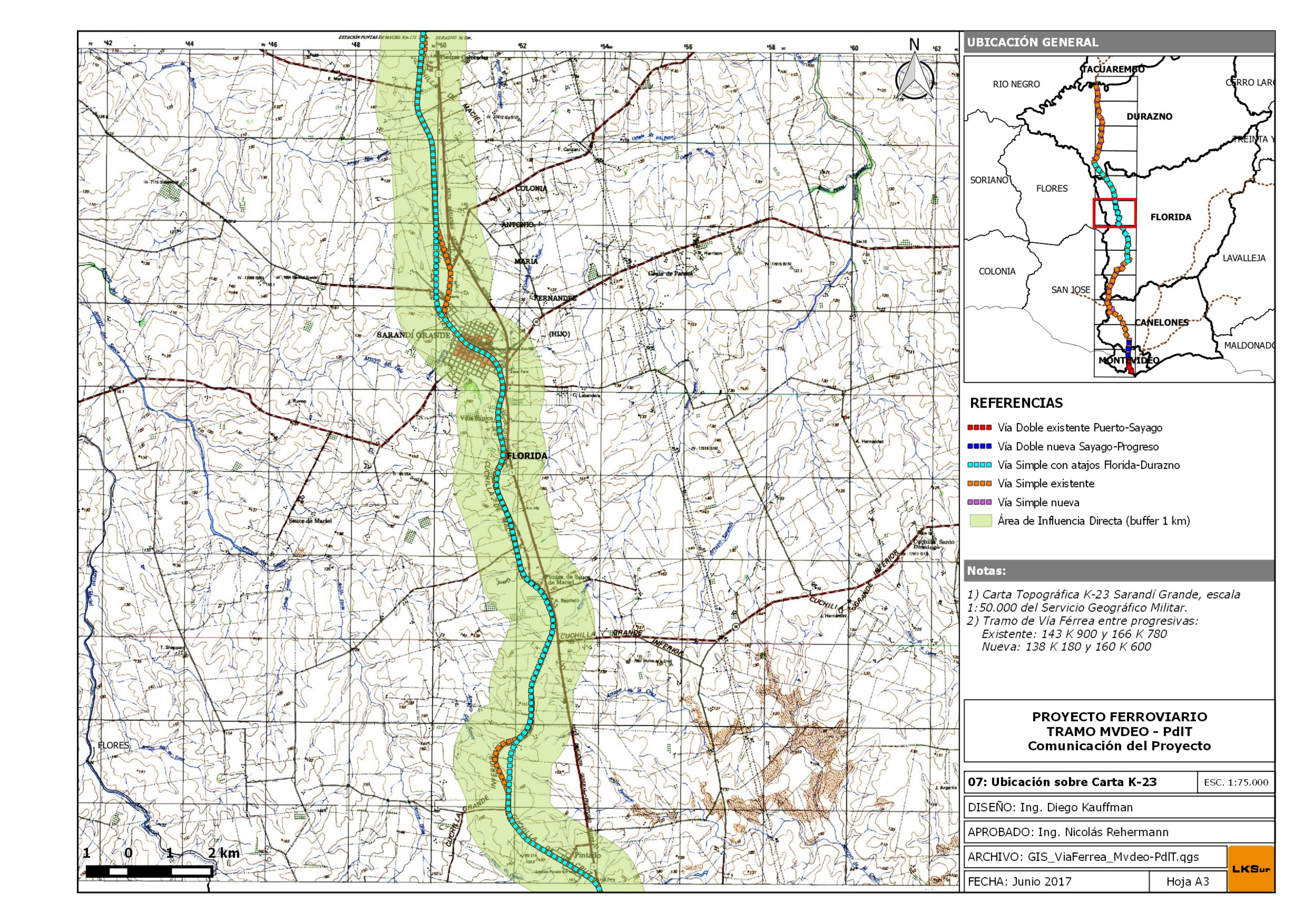
UBICACIÓN GENERAL
TACUAREMBO
RIO NEGRO
CERRO LARGO
DURAZNO
TREINTA Y
SORIANO
FLORES
FLORIDA
LAVALLEJA
COLONIA
SAN JOSE
CANELONES
MALDONADO
MONTEVIDEO
REFERENCIAS
Vía Doble existente Puerto-Sayago
Vía Doble nueva Sayago-Progreso
Vía Simple con atajos Florida-Durazno
Vía Simple existente
Vía Simple nueva
Área de Influencia Directa (buffer 1 km)
Notas:
1) Carta Topográfica K-26 Cardal, escala 1:50.000 del Servicio Geográfico Militar.
2) Tramo de Vía Férrea entre progresivas:
Existente: 65 K 480 y 90 K 640
Nueva: 65 K 470 y 87 K 200
3) Desvío de la localidad Independencia: desde progresiva existente 69 K 500 y 72 K 100
PROYECTO FERROVIARIO
TRAMO MVDEO - PdIT
Comunicación del Proyecto
04: Ubicación sobre Carta K-26
ESC. 1:75.000
DISEÑO: Ing. Diego Kauffman
APROBADO: Ing. Nicolás Rehermann
ARCHIVO: GIS_ViaFerrea_Mvdeo-PdIT.qgs
FECHA: Junio 2017
Hoja A3
LKSur
Desvío localidad
Independencia
N
1 0 1 2 km
25 de Mayo
EMBALSE DE PASO SEVERINO
Cardal
Independencia
RIO SANTA LUCIA
RINCON DE VIGNOLI
ARROYO DE LA VIRGEN
CUCHILLA DEL PINTADO

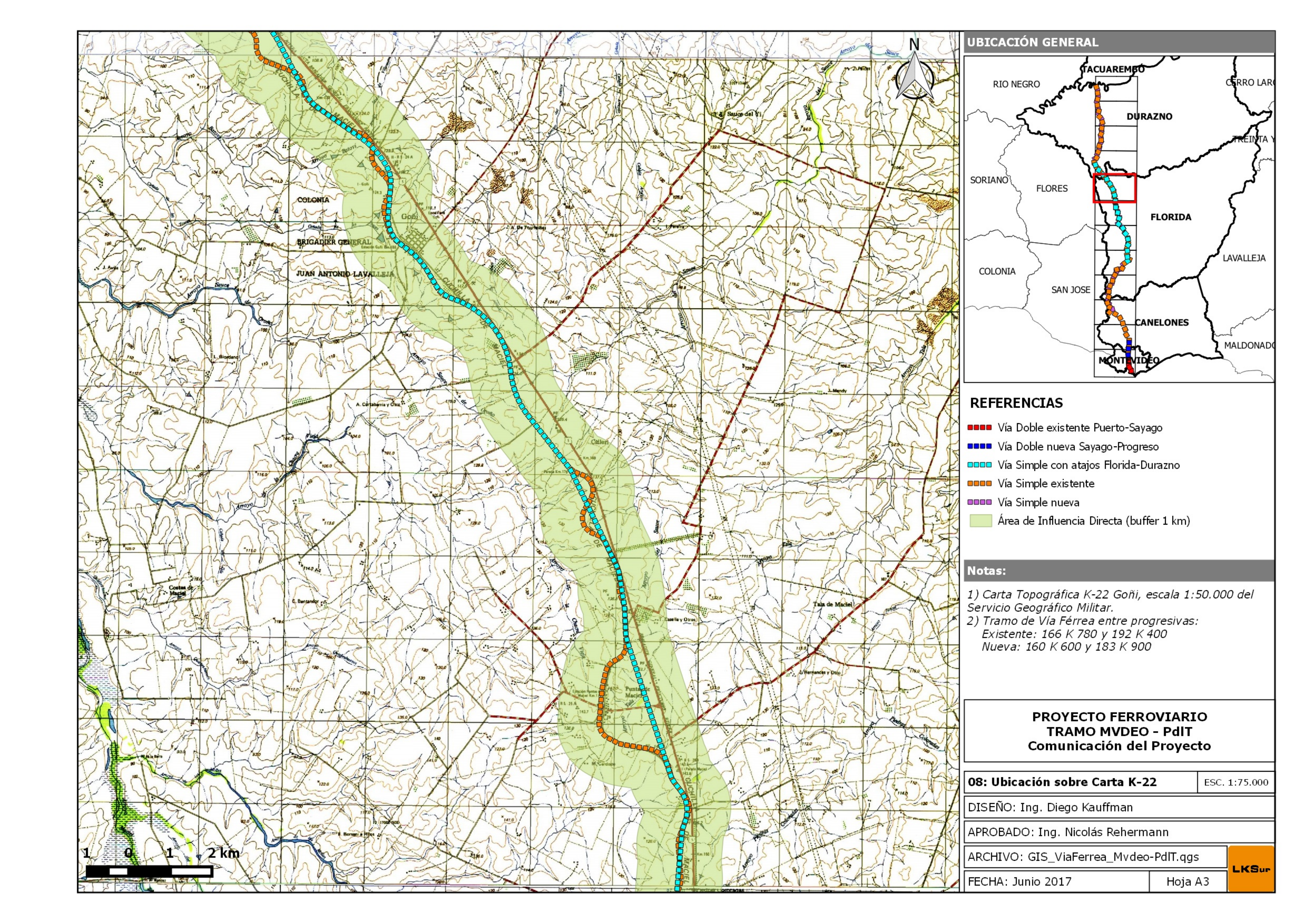


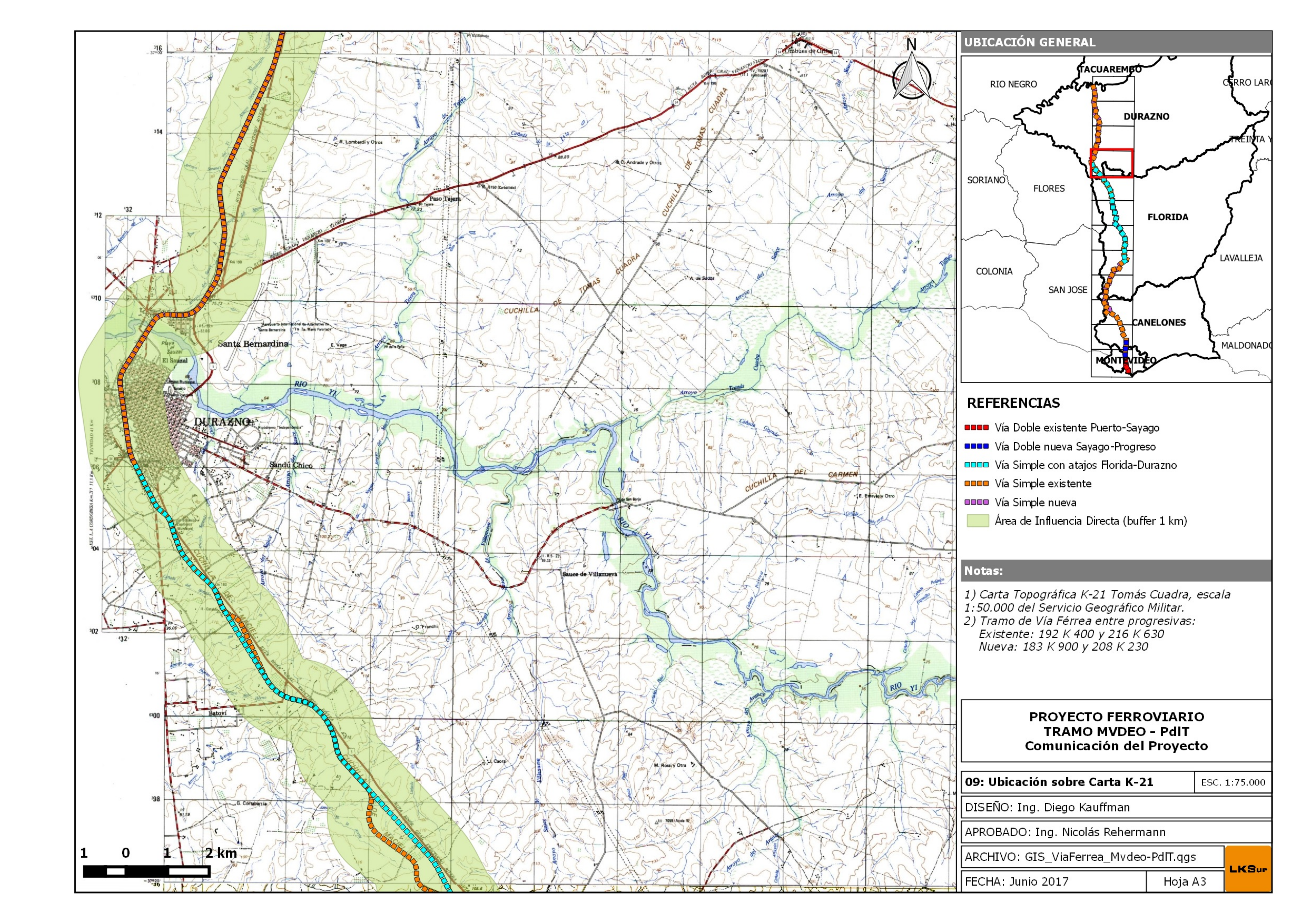
UBICACIÓN GENERAL
TACUAREMBO
RIO NEGRO
DURAZNO
SORIANO
FLORES
FLORIDA
COLONIA
SAN JOSE
LAVALLEJA
CANELONES
MALDONADO
MONTEVIDEO
REFERENCIAS
Vía Doble existente Puerto-Sayago
Vía Doble nueva Sayago-Progreso
Vía Simple con atajos Florida-Durazno
Vía Simple existente
Vía Simple nueva
Área de Influencia Directa (buffer 1 km)
Notas:
1) Carta Topográfica K-25 Florida, escala 1:50.000 del Servicio Geográfico Militar.
2) Tramo de Vía Férrea entre progresivas:
Existente: 90 K 640 y 119 K 300
Nueva: 87 K 200 y 115 K 420
PROYECTO FERROVIARIO
TRAMO MVDEO - PdIT
Comunicación del Proyecto
05: Ubicación sobre Carta K-25
ESC. 1:75.000
DISEÑO: Ing. Diego Kauffman
APROBADO: Ing. Nicolás Rehermann
ARCHIVO: GIS_ViaFerrea_Mvdeo-PdIT.qgs
FECHA: Junio 2017
Hoja A3
LKSur
1 0 1 2 km
N
FLORIDA
EMBALSE DE PASO SEVERINO
25 de Mayo



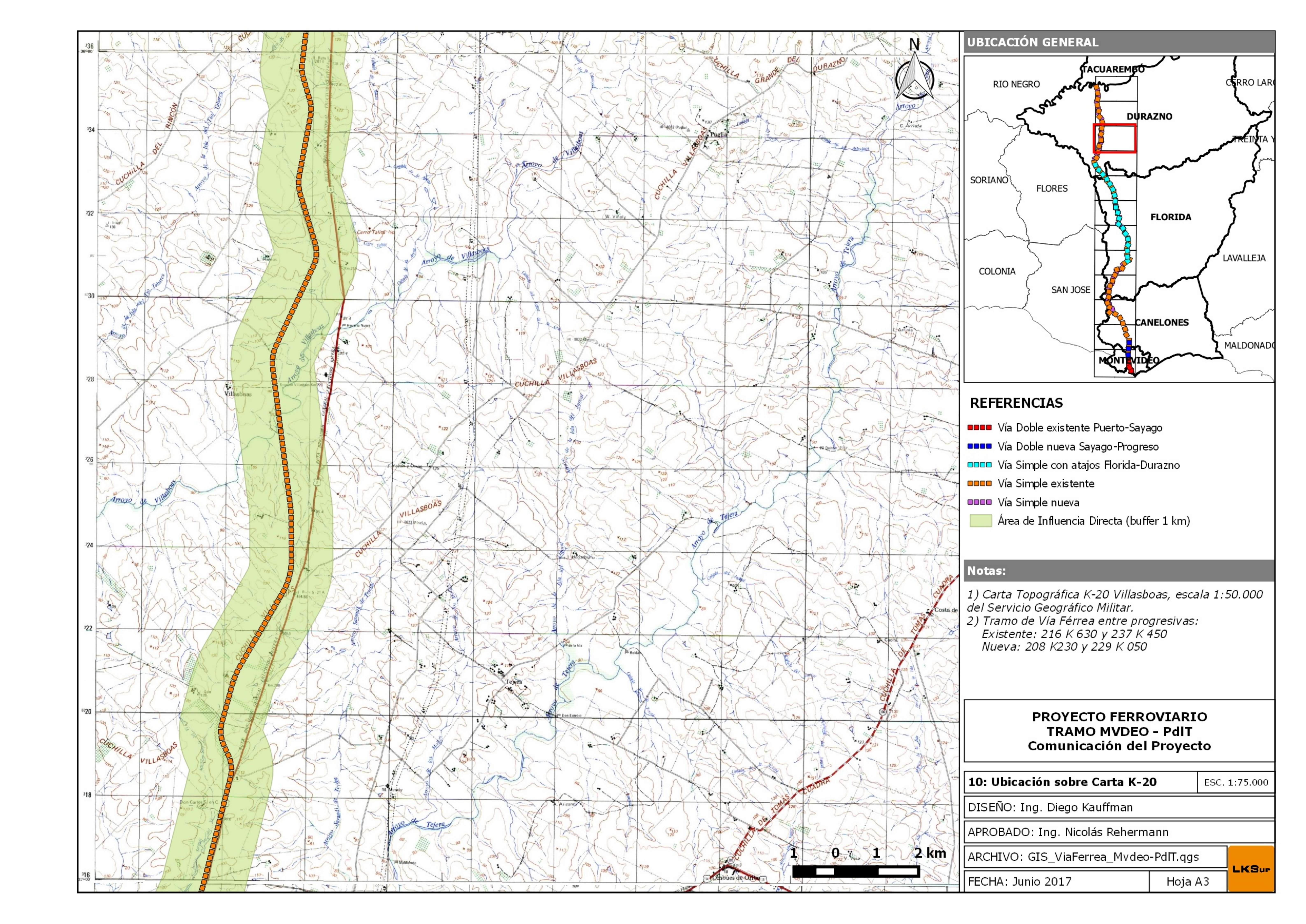
UBICACIÓN GENERAL
TACUAREMBO
RIO NEGRO
DURAZNO
SORIANO
FLORES
FLORIDA
COLONIA
SAN JOSE
LAVALLEJA
CANELONES
MONTEVIDEO
MALDONADO
La Cruz
1 0 1 2 km
REFERENCIAS
Vía Doble existente Puerto-Sayago
Vía Doble nueva Sayago-Progreso
Vía Simple con atajos Florida-Durazno
Vía Simple existente
Vía Simple nueva
Área de Influencia Directa (buffer 1 km)
Notas:
1) Carta Topográfica K-24 La Cruz, escala 1:50.000 del Servicio Geográfico Militar.
2) Tramo de Vía Férrea entre progresivas:
Existente: 119 K 300 y 143 K 900
Nueva: 115 K 420 y 138 K 180
PROYECTO FERROVIARIO
TRAMO MVDEO - PdIT
Comunicación del Proyecto
06: Ubicación sobre Carta K-24
ESC. 1:75.000
DISEÑO: Ing. Diego Kauffman
APROBADO: Ing. Nicolás Rehermann
ARCHIVO: GIS_ViaFerrea_Mvdeo-PdIT.qgs
FECHA: Junio 2017
Hoja A3
LKSur

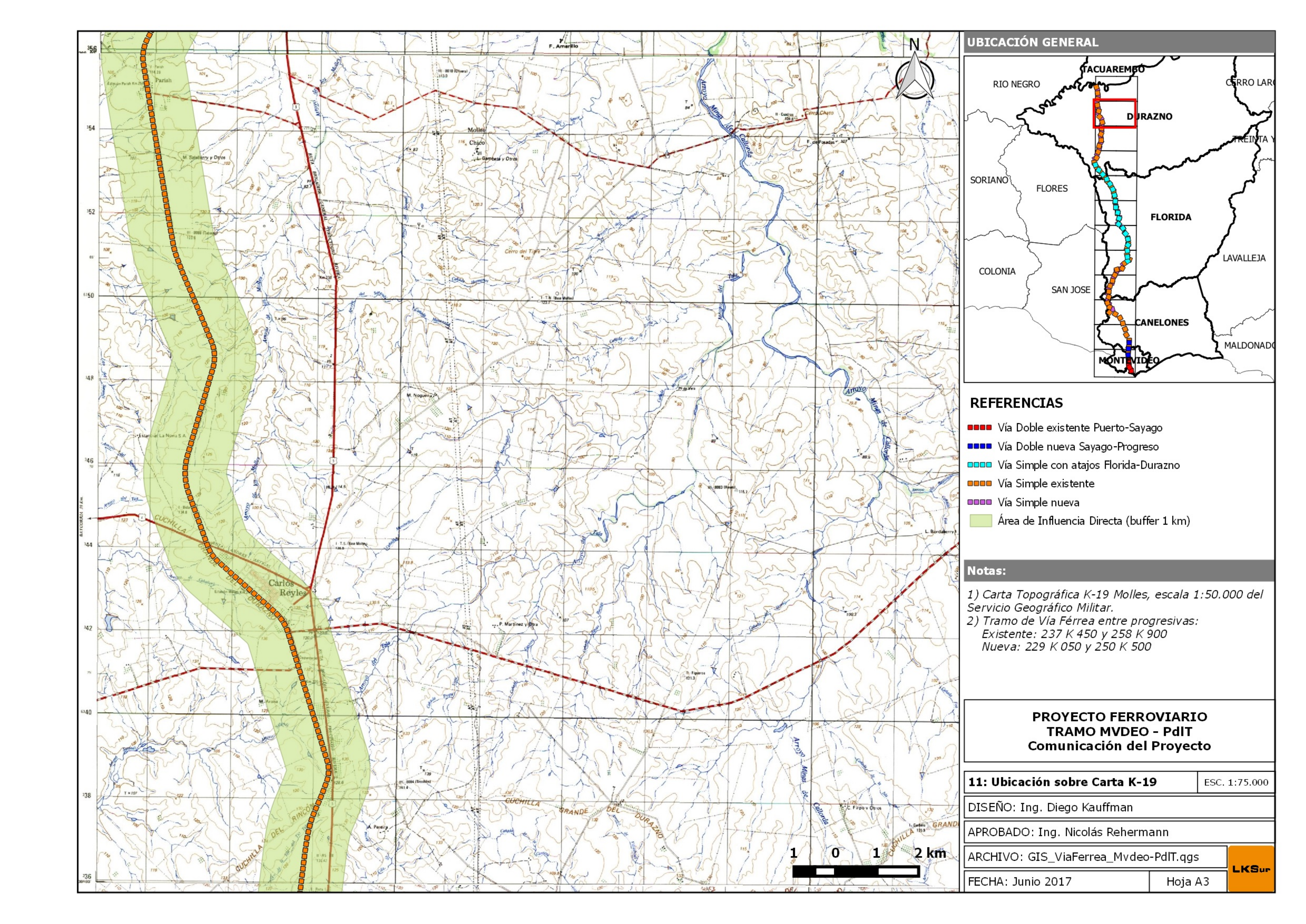

UBICACIÓN GENERAL
TACUAREMBO
RIO NEGRO
DURAZNO
SORIANO
FLORES
FLORIDA
COLONIA
SAN JOSE
LAVALLEJA
CANELONES
MALDONADO
MONTEVIDEO
REFERENCIAS
Vía Doble existente Puerto-Sayago
Vía Doble nueva Sayago-Progreso
Vía Simple con atajos Florida-Durazno
Vía Simple existente
Vía Simple nueva
Área de Influencia Directa (buffer 1 km)
Notas:
1) Carta Topográfica K-23 Sarandí Grande, escala 1:50.000 del Servicio Geográfico Militar.
2) Tramo de Vía Férrea entre progresivas:
Existente: 143 K 900 y 166 K 780
Nueva: 138 K 180 y 160 K 600
PROYECTO FERROVIARIO
TRAMO MVDEO - PdlT
Comunicación del Proyecto
07: Ubicación sobre Carta K-23
ESC. 1:75.000
DISEÑO: Ing. Diego Kauffman
APROBADO: Ing. Nicolás Rehermann
ARCHIVO: GIS_ViaFerrea_Mvdeo-PdIT.qgs
FECHA: Junio 2017
Hoja A3
LKSur
SARANDÍ GRANDE
FLORIDA
COLONIA
ANTONIO
MARÍA
FERNANDEZ
(HIJO)
CUCHILLA GRANDE INFERIOR
FLORES
N
1 0 1 2 km


UBICACIÓN GENERAL
TACUAREMBO
RIO NEGRO
CERRO LARG
DURAZNO
TREINTA Y
SORIANO
FLORES
FLORIDA
COLONIA
LAVALLEJA
SAN JOSE
CANELONES
MALDONADO
MONTEVIDEO
REFERENCIAS
Vía Doble existente Puerto-Sayago
Vía Doble nueva Sayago-Progreso
Vía Simple con atajos Florida-Durazno
Vía Simple existente
Vía Simple nueva
Área de Influencia Directa (buffer 1 km)
Notas:
1) Carta Topográfica K-22 Goñi, escala 1:50.000 del Servicio Geográfico Militar.
2) Tramo de Vía Férrea entre progresivas:
Existente: 166 K 780 y 192 K 400
Nueva: 160 K 600 y 183 K 900
PROYECTO FERROVIARIO
TRAMO MVDEO - PdIT
Comunicación del Proyecto
08: Ubicación sobre Carta K-22
ESC. 1:75.000
DISEÑO: Ing. Diego Kauffman
APROBADO: Ing. Nicolás Rehermann
ARCHIVO: GIS_ViaFerrea_Mvdeo-PdIT.qgs
FECHA: Junio 2017
Hoja A3
LKSur
N
1 0 1 2 km
COLONIA
BRIGADIER GENERAL
JUAN ANTONIO LAVALLEJA
Goñi
Sauce del Yi
Costas de Maciel
Tala de Maciel
Puntas de Maciel

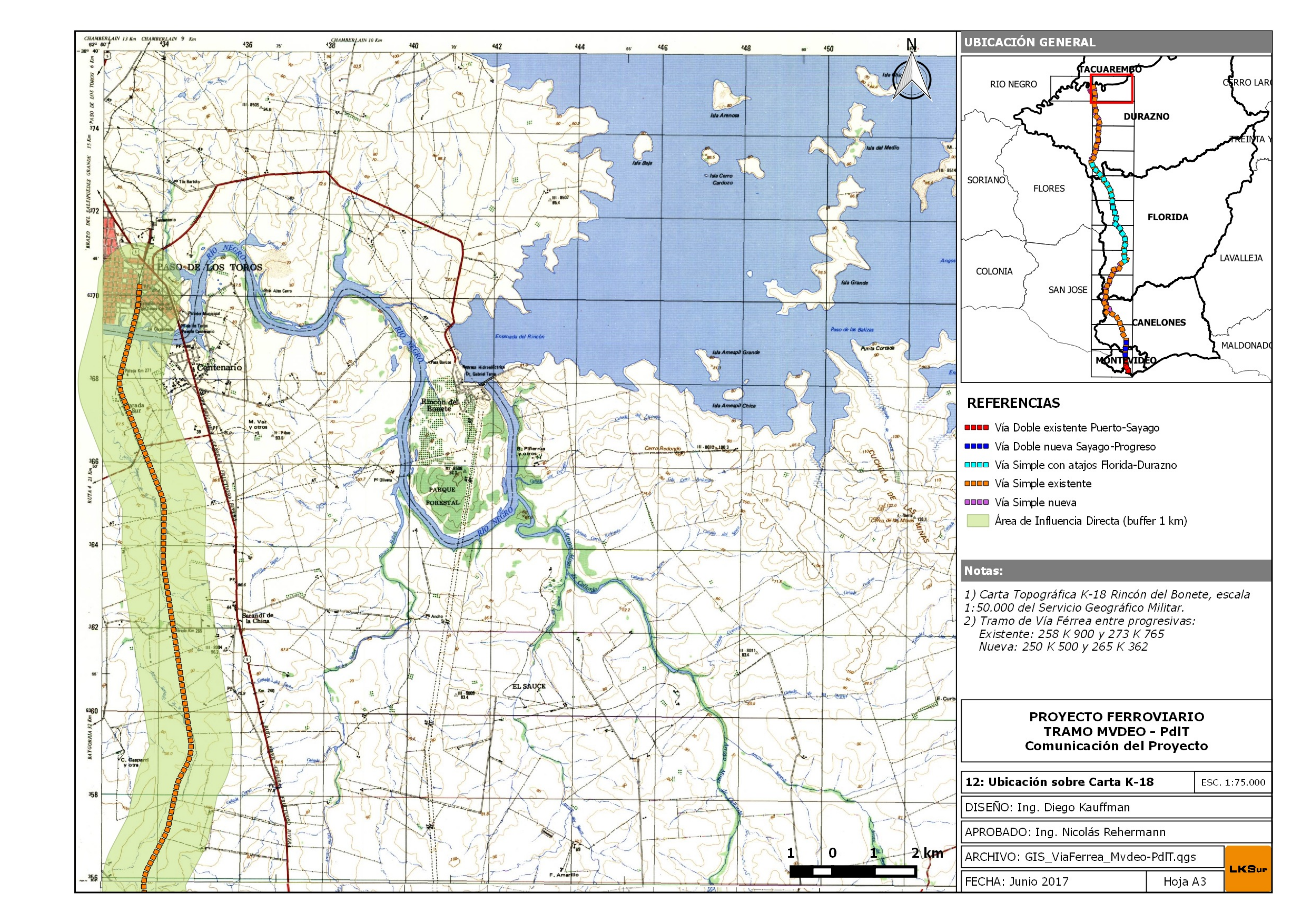


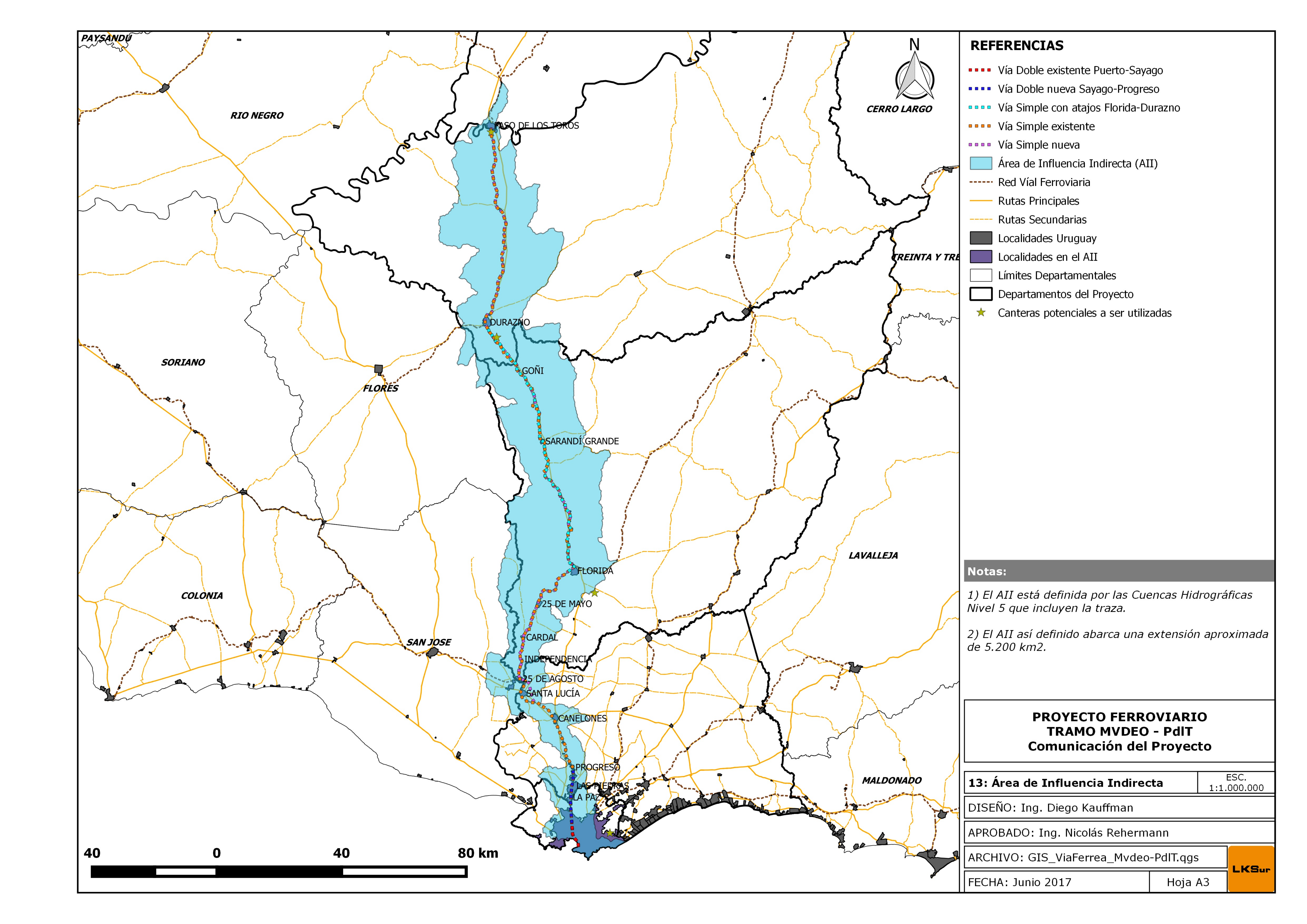
UBICACIÓN GENERAL
TACUAREMBO
RIO NEGRO
CERRO LARGO
DURAZNO
TREINTA Y
SORIANO
FLORES
FLORIDA
LAVALLEJA
COLONIA
SAN JOSE
CANELONES
MALDONADO
MONTEVIDEO
REFERENCIAS
Vía Doble existente Puerto-Sayago
Vía Doble nueva Sayago-Progreso
Vía Simple con atajos Florida-Durazno
Vía Simple existente
Vía Simple nueva
Área de Influencia Directa (buffer 1 km)
Notas:
1) Carta Topográfica K-21 Tomás Cuadra, escala 1:50.000 del Servicio Geográfico Militar.
2) Tramo de Vía Férrea entre progresivas:
Existente: 192 K 400 y 216 K 630
Nueva: 183 K 900 y 208 K 230
PROYECTO FERROVIARIO
TRAMO MVDEO - PdIT
Comunicación del Proyecto
09: Ubicación sobre Carta K-21
ESC. 1:75.000
DISEÑO: Ing. Diego Kauffman
APROBADO: Ing. Nicolás Rehermann
ARCHIVO: GIS_ViaFerrea_Mvdeo-PdIT.qgs
FECHA: Junio 2017
Hoja A3
LKSur
DURAZNO
Santa Bernardina
Sandú Chico
Sauce de Villanueva
Paso Tejera
Batoví
RIO YI
CUCHILLA DE TOMAS CUADRA
CUCHILLA DEL CARMEN
N
1 0 1 2 km

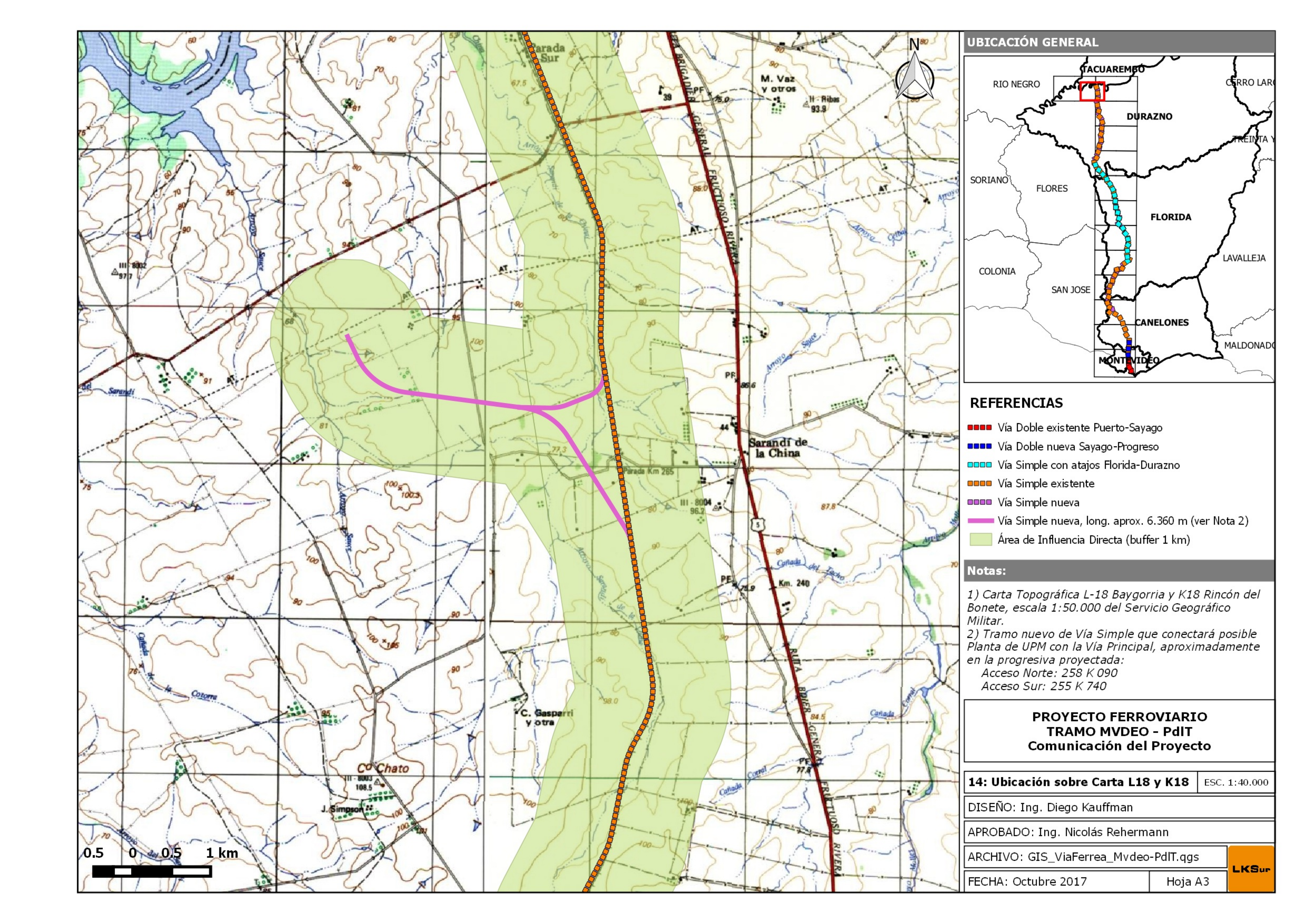

UBICACIÓN GENERAL
TACUAREMBO
RIO NEGRO
CERRO LARGO
DURAZNO
TREINTA Y
SORIANO
FLORES
FLORIDA
COLONIA
SAN JOSE
LAVALLEJA
CANELONES
MALDONADO
MONTEVIDEO
REFERENCIAS
Vía Doble existente Puerto-Sayago
Vía Doble nueva Sayago-Progreso
Vía Simple con atajos Florida-Durazno
Vía Simple existente
Vía Simple nueva
Área de Influencia Directa (buffer 1 km)
Notas:
1) Carta Topográfica K-20 Villasboas, escala 1:50.000 del Servicio Geográfico Militar.
2) Tramo de Vía Férrea entre progresivas:
Existente: 216 K 630 y 237 K 450
Nueva: 208 K230 y 229 K 050
PROYECTO FERROVIARIO
TRAMO MVDEO - PdIT
Comunicación del Proyecto
10: Ubicación sobre Carta K-20
ESC. 1:75.000
DISEÑO: Ing. Diego Kauffman
APROBADO: Ing. Nicolás Rehermann
ARCHIVO: GIS_ViaFerrea_Mvdeo-PdIT.qgs
FECHA: Junio 2017
Hoja A3
LKSur
N
1 0 1 2 km
CUCHILLA DEL RINCON
CUCHILLA GRANDE DEL DURAZNO
CUCHILLA VILLASBOAS
Arroyo de Villasboas
Arroyo de Tejera
Villasboas
Tejera
CUCHILLA DE TOMAS CUADRA
Ombúes de Oribe



UBICACIÓN GENERAL
TACUAREMBO
RIO NEGRO
DURAZNO
SORIANO
FLORES
FLORIDA
COLONIA
SAN JOSE
LAVALLEJA
CANELONES
MALDONADO
MONTEVIDEO
REFERENCIAS
Vía Doble existente Puerto-Sayago
Vía Doble nueva Sayago-Progreso
Vía Simple con atajos Florida-Durazno
Vía Simple existente
Vía Simple nueva
Área de Influencia Directa (buffer 1 km)
Notas:
1) Carta Topográfica K-19 Molles, escala 1:50.000 del Servicio Geográfico Militar.
2) Tramo de Vía Férrea entre progresivas:
Existente: 237 K 450 y 258 K 900
Nueva: 229 K 050 y 250 K 500
PROYECTO FERROVIARIO
TRAMO MVDEO - PdIT
Comunicación del Proyecto
11: Ubicación sobre Carta K-19
ESC. 1:75.000
DISEÑO: Ing. Diego Kauffman
APROBADO: Ing. Nicolás Rehermann
ARCHIVO: GIS_ViaFerrea_Mvdeo-PdIT.qgs
FECHA: Junio 2017
Hoja A3
LKSur
1 0 1 2 km
N
Carlos Reyles
Molles Chico
Parish
CUCHILLA GRANDE DEL DURAZNO
CUCHILLA DEL RINCÓN
Arroyo Minas de Callorda
Cerro del Tigre


UBICACIÓN GENERAL
TACUAREMBÓ
RIO NEGRO
CERRO LARGO
DURAZNO
TREINTA Y
SORIANO
FLORES
FLORIDA
COLONIA
SAN JOSE
LAVALLEJA
CANELONES
MALDONADO
MONTEVIDEO
REFERENCIAS
Vía Doble existente Puerto-Sayago
Vía Doble nueva Sayago-Progreso
Vía Simple con atajos Florida-Durazno
Vía Simple existente
Vía Simple nueva
Área de Influencia Directa (buffer 1 km)
Notas:
1) Carta Topográfica K-18 Rincón del Bonete, escala 1:50.000 del Servicio Geográfico Militar.
2) Tramo de Vía Férrea entre progresivas:
Existente: 258 K 900 y 273 K 765
Nueva: 250 K 500 y 265 K 362
PROYECTO FERROVIARIO
TRAMO MVDEO - PdIT
Comunicación del Proyecto
12: Ubicación sobre Carta K-18
ESC. 1:75.000
DISEÑO: Ing. Diego Kauffman
APROBADO: Ing. Nicolás Rehermann
ARCHIVO: GIS_ViaFerrea_Mvdeo-PdIT.qgs
FECHA: Junio 2017
Hoja A3
LKSur
PASO DE LOS TOROS
Centenario
RIO NEGRO
Rincón del Bonete
PARQUE FORESTAL
Sarandí de la China
EL SAUCE
Isla Arenosa
Isla Baja
Isla Cerro Cardozo
Isla del Medio
Isla Grande
Ensenada del Rincón
Isla Amespil Grande
Isla Amespil Chico
Paso de las Balizas
Punta Cortada
CUCHILLA DE LAS MINAS
Cerro Redondo
C. Gasperri y otra
F. Amarillo
N
1 0 1 2 km


PAYSANDU
RIO NEGRO
CERRO LARGO
PASO DE LOS TOROS
TREINTA Y TRES
DURAZNO
SORIANO
FLORES
GOÑI
SARANDÍ GRANDE
LAVALLEJA
FLORIDA
COLONIA
25 DE MAYO
CARDAL
SAN JOSE
INDEPENDENCIA
25 DE AGOSTO
SANTA LUCÍA
CANELONES
PROGRESO
LAS PIEDRAS
LA PAZ
MALDONADO
40 0 40 80 km
N
REFERENCIAS
Vía Doble existente Puerto-Sayago
Vía Doble nueva Sayago-Progreso
Vía Simple con atajos Florida-Durazno
Vía Simple existente
Vía Simple nueva
Área de Influencia Indirecta (AII)
Red Víal Ferroviaria
Rutas Principales
Rutas Secundarias
Localidades Uruguay
Localidades en el AII
Límites Departamentales
Departamentos del Proyecto
Canteras potenciales a ser utilizadas
Notas:
1) El AII está definida por las Cuencas Hidrográficas Nivel 5 que incluyen la traza.
2) El AII así definido abarca una extensión aproximada de 5.200 km2.
PROYECTO FERROVIARIO
TRAMO MVDEO - PdlT
Comunicación del Proyecto
13: Área de Influencia Indirecta
ESC. 1:1.000.000
DISEÑO: Ing. Diego Kauffman
APROBADO: Ing. Nicolás Rehermann
ARCHIVO: GIS_ViaFerrea_Mvdeo-PdlT.qgs
FECHA: Junio 2017
Hoja A3
LKSur


UBICACIÓN GENERAL
TACUAREMBO
RIO NEGRO
CERRO LARG
DURAZNO
TREINTA Y
SORIANO
FLORES
FLORIDA
COLONIA
LAVALLEJA
SAN JOSE
CANELONES
MALDONADO
MONTEVIDEO
REFERENCIAS
Vía Doble existente Puerto-Sayago
Vía Doble nueva Sayago-Progreso
Vía Simple con atajos Florida-Durazno
Vía Simple existente
Vía Simple nueva
Vía Simple nueva, long. aprox. 6.360 m (ver Nota 2)
Área de Influencia Directa (buffer 1 km)
Notas:
1) Carta Topográfica L-18 Baygorria y K18 Rincón del Bonete, escala 1:50.000 del Servicio Geográfico Militar.
2) Tramo nuevo de Vía Simple que conectará posible Planta de UPM con la Vía Principal, aproximadamente en la progresiva proyectada:
Acceso Norte: 258 K 090
Acceso Sur: 255 K 740
PROYECTO FERROVIARIO
TRAMO MVDEO - PdIT
Comunicación del Proyecto
14: Ubicación sobre Carta L18 y K18
ESC. 1:40.000
DISEÑO: Ing. Diego Kauffman
APROBADO: Ing. Nicolás Rehermann
ARCHIVO: GIS_ViaFerrea_Mvdeo-PdIT.qgs
FECHA: Octubre 2017
Hoja A3
LKSur
N
0.5 0 0.5 1 km
Sarandí de la China
Parada Sur
Parada Km 265
M. Vaz y otros
C. Gasparri y otra
Cº Chato
J. Simpson
Km. 240
RUTA BRIGADIER GENERAL FRUCTUOSO RIVERA

ANEXO III

FAUNA

Comunicación de Proyecto - Componente Fauna

Adrián Azpiroz, PhD – 25 de Junio 2017

El siguiente informe incluye una caracterización general del medio receptor del Proyecto Ferroviario Montevideo – Paso de los Toros, desde la perspectiva de diferentes grupos de fauna nativa. Se incluye un análisis de la línea de base del área en términos de grado de naturalidad de los ecosistemas (que se asume reflejan el valor relativo para la vida silvestre regional), de la diversidad general y de las especies de mayor vulnerabilidad. Para esto último se utilizaron una serie de trabajos técnicos desarrollados o impulsados desde la Dirección Nacional de Medio Ambiente (p.e., listas de especies prioritarias para la conservación, listas rojas de especies en peligro de extinción). Se utilizaron los antecedentes generados en diferentes regiones (la mayor parte de la información corresponde al hemisferio norte) con relación a la ecología de las vías férreas para identificar los impactos potenciales de la obra y las medidas generales de mitigación relevantes. Esta información fue analizada en el contexto de las características biológicas y ecológicas de la fauna nativa del área de estudio. Durante esta primera etapa también se realizaron dos visitas de campo a lo largo del trazado férreo a fin de caracterizar los ambientes naturales en los alrededores de la vía (Figura 1).

I. Características Relevantes del Proyecto Ferroviario para la Fauna

El Proyecto Ferroviario Montevideo – Paso de los Toros, comprende la conexión del puerto de Montevideo con la localidad de Paso de los Toros a través de una vía férrea, sobre la cual mayormente se aplicarán actividades de renovación. Para la elaboración de este informe se consideraron las siguientes características del proyecto ferroviario: 1) La mejora de las vías existentes en aproximadamente 200 km de extensión para una velocidad máxima de 80 km/hora; 2) la construcción de tramos doble vía en aproximadamente 90 km del recorrido (Conciliación-Progreso y Ciudad de Florida-Ciudad de Durazno), 3) la construcción de 7 a 10 estaciones, la mejora de unos 60 puentes “cortos” (>2 m) y el fortalecimiento de 3 puentes “largos” (>50 m); 4) la construcción de muros de contención, alcantarillas y otras estructuras de drenado, 5) la construcción de unos 10 vías de paso a desnivel; y 6) el uso de tres canteras localizadas en Florida y Durazno.

Otras características relevantes para el análisis es el tiempo de circulación de 24 horas y el transporte, no solo de madera, sino también de otros productos agrícolas (cereales). Con respecto al trazado existente hay tramos que serán modificados (la mayoría de muy corta longitud, < 3 km) y esto producirá algunos acortamientos (25 de Mayo-Florida; Florida-Durazno). La velocidad máxima prevista a lo largo de la vía es de 80km/hora (que no necesariamente se alcanzará a lo largo del total del recorrido).

El movimiento de carga y personas es más eficiente que el transporte carretero, en particular en lo referente al uso de combustible (2-5 veces más eficiente; Dorsey et al. 2015) y por lo tanto puede generar beneficios ambientales asociados a la reducción de emisiones de dióxido de carbono (Dorsey et al. 2015).

II. Descripción General del Medio Receptor

A. Características Generales del Paisaje, Uso de la Tierra y Alteración Ambiental

La vía férrea se ubicará en la región centro sur del país, comenzando en las inmediaciones de la Bahía de Montevideo y finalizando en la localidad de Paso de los Toros en el sur del departamento de Tacuarembó. Desde el punto de vista del paisaje, la vía atraviesa

las siguientes unidades (*sensu* Evia y Gudynas 2000): 1) Litoral Sur Oeste; 2) Planicies Fluviales; 3) Praderas del Centro Sur; y 4) Praderas del Nor Oeste.

Las características generales de la región son las siguientes (basado en Evia y Gudynas 2000). El Litoral Sur Oeste (Montevideo, Canelones, sur de Florida) corresponde a una región altamente modificada desde el punto de vista ambiental. Una diversidad de agroecosistemas forman la matriz ambiental, donde existen algunos parches menos modificados (praderas naturales) pero de poca superficie, especialmente en el sector norte del área. Las Planicies Fluviales (asociadas a los ríos Santa Lucía y Negro principalmente) forman corredores que, en esta región, aparecen fragmentados por sistemas agrícola-ganaderos. Las Praderas del Centro Sur (centro y norte de Florida, suroeste de Durazno) presentan una matriz de campo natural con amplias zonas modificadas por la agricultura (especialmente cultivos forrajeros) y ganadería. El grado de alteración es mayor en el sur (próximo al área metropolitana) y en las cercanías de las vías de comunicación (especialmente el eje de la ruta 5). A diferencia de las unidades anteriores, en las Praderas del Nor Oeste (noroeste de Durazno y suroeste de Tacuarembó) la matriz esta conformada por praderas naturales y el nivel de modificación ambiental es menor. En esta zona también destacan localmente los lagos artificiales asociados a represas hidroeléctricas y algunas plantaciones forestales. El campo natural cuenta con una importante diversidad de gramíneas nativas y es relativamente limpio, salvo avances localizados de algunas malezas.

Tanto en las Planicies Fluviales como en las Praderas del Centro Sur y del Nor Oeste, existen bosques ribereños extensos que se desarrollan a lo largo de los cursos de agua más importantes de la región. En las inmediaciones de los centros poblados estos bosques presentan una invasión muy significativa de especies exóticas (Nebel y Porcile 2006). El monte nativo asociado al arroyo Villasboas (sur de Durazno), alejado de centros poblados importantes, es una excepción.

Existen dos áreas protegidas en la región (Área Protegida con Recursos Manejados Humedales del Río Santa Lucía, Montevideo-San José y Paisaje Protegido Localidad Rupestre de Chamangá, Flores; SNAP 2017). Ambas áreas se encuentra a más de 10 km de distancia del trazado de la vía férrea del proyecto.

Tomando en cuenta esta clasificación general así como información complementaria con respecto a los patrones de uso de la tierra y grado de intervención antrópica (Brazeiro et al. 2008, MVOTMA 2015), se identificaron cuatro sectores a lo largo del trazado del proyecto: 1): Puerto Montevideo (Montevideo) - Villa Felicidad (Canelones); 2) Villa Felicidad- Estación La Cruz (Florida); 3) Estación La Cruz - Estación Villasboas, (Durazno); 4) Estación Villasboas - Paso de los Toros (Tacuarembó). El sector 1 se caracteriza por un componente urbano y suburbano muy importante (este componente también está presente localmente en los otros sectores). En los sectores 2 a 4 el nivel de fragmentación del paisaje disminuye de sur a norte. En esta parte los agroecosistemas generan un paisaje altamente fragmentado (sector 2), moderadamente fragmentado (sector 3) o poco fragmentado (sector 4), según el área. En este último caso (noroeste de Durazno-suroeste de Tacuarembó) la matriz está constituida por el campo natural (i.e., praderas nativas) y a nivel de unidades boscosas se destaca el monte ribereño asociado al Arroyo Villasboas por su alto grado de naturalidad (sin incidencia significativa de especies invasoras). La identificación de estos tramos (a través de un análisis con el geonavegador Google Earth y visitas de campo en distintos puntos del trazado), tuvo como objetivo distinguir regiones más o menos homogéneas en términos de grado de naturalidad de los ecosistemas. En líneas generales, se asume que el valor para la biodiversidad de cada una de estas áreas es inversamente proporcional al grado de intervención. Sin embargo, este marco general de análisis no descarta, *a priori*, la existencia de

sitios, hábitats o especies de interés para la conservación en ninguno de las áreas identificadas.

B. Patrones Generales de Biodiversidad

Las eco-regiones brindan un marco general para analizar los valores de biodiversidad del área de estudio. Esta aproximación identifica áreas que se caracterizan por condiciones ambientales y ensambles de animales y plantas particulares (Brazeiro et al. 2012, DINAMA 2014). El trazado del Proyecto en cuestión, atraviesa las siguientes eco-regiones: 1) Graven del Santa Lucía (Montevideo, Canelones, extremo sur de Florida); 2) Escudo Cristalino (mayor parte de Florida y extremo sur de Durazno); 3) Cuenca Sedimentaria Gondwánica (centro-oeste de Durazno); y 4) Cuesta Basáltica (noroeste de Durazno y sureste de Tacuarembó). Considerando los grupos mejor conocidos (plantas leñosas, mamíferos, aves, reptiles, anfibios y peces) la riqueza de especies en cada una de estas unidades varía entre 551 (Graven del Santa Lucía) y 911 (Cuesta Basáltica; Cuadro 1; DINAMA 2014: 159). Cabe señalar que solo parte de cada una de estas eco-regiones está representada en el área del proyecto.

Graven del Santa Lucía y Escudo Cristalino son las dos eco-regiones principales, en términos de superficie, representadas en el área de estudio. En la primera se han identificado prioridades de conservación en un 15,3% de su superficie y en la segunda en un 10,5%. Para cada eco-región hay una zona destacada particularmente que son atravesadas por el trazado del proyecto: el "Bosque fluvial del Río Santa Lucía medio y ecosistemas asociados" y el "Bosque fluvial del Río Yi y afluentes, y ecosistemas asociados" (Brazeiro et al. 2012: 10-11). El sector norte del área del proyecto incluye una parte reducida (ca. 10%) de la Cuenca Sedimentaria Gondwánica y de la Cuesta Basáltica. En ambos casos las mayores prioridades (categorías "alta" y "máxima") no se localizan en el área del proyecto, incluyendo todas las zonas destacadas particularmente por su valor de conservación (4 en la primera y 7 en la segunda; Brazeiro et al. 2012: 12,14).

Otras propuestas de identificación de prioridades geográficas para la conservación a nivel de sitios y hábitats incluyen el inventario de áreas prioritarias de pastizal nativo en la región del Río de la Plata (Bilenca y Miñarro 2004), las áreas de endemismos para las aves (EBAs; Stattersfield et al. 1998), las áreas de importancia para las aves (IBAs; Aldabe et al. 2009) y las prioridades geográficas para especies amenazadas (Brazeiro et al. 2008). Las iniciativas internacionales enfocadas en el pastizal nativo y grupos sensibles de aves no identifican áreas de prioridad a lo largo del trazado del proyecto. Con respecto a las áreas de concentración de especies amenazadas uruguayas (Brazeiro et al. 2008, Ghione y Martino 2008: 186), y en el contexto del presente proyecto ferroviario, hay dos patrones generales. En el caso de los peces, reptiles y mamíferos las mayores prioridades no están en el área de estudio, sino en otras partes del país. En el caso de los moluscos, anfibios y aves, existen algunos sitios puntuales de valor pero las prioridades máximas de estos grupos también se encuentran en otras áreas del país (Ghione y Martino 2008: 186). De las prioridades de conservación para tetrápodos (anfibios, reptiles, aves y mamíferos) con relación a la implementación de áreas protegidas, el área del proyecto solo incluye zonas de prioridad relativa baja (rango de valores 0-0.33) no habiendo zonas identificadas como de mayor prioridad (valores 0.33-0.99; Brazeiro et al. 2008).

1. Mamíferos

Se ha confirmado la presencia de 117 especies de mamíferos nativos en Uruguay (González y Martínez Lanfranco 2010) de los cuales unos 40-45 están presentes en el área de estudio, incluyendo 3 comadrejas, 3 armadillos, 11 ratones y ratas, 11 quirópteros (murciélagos y afines), 3 felinos, 2 cánidos y 1 ciervo. De las 24 especies identificadas como amenazadas, 2 felinos podrían estar presentes en el área del proyecto: Puma (*Puma concolor*) y Gato de Pajonal (*Leopardus braccatus*), con base en sus rangos de distribución conocidos. Con

respecto al sistema SNAP de las 72 especies prioritarias identificadas a nivel nacional (36 en la categoría "SNAP" y 36 en la categoría de "Prioridad Para la Conservación") unas 19 (4 SNAP y 15 PPC) también incluyen el área de estudio dentro de los límites de su distribución potencial. Las principales amenazas a las poblaciones de mamíferos nativos son la pérdida, modificación y fragmentación de hábitat, la caza, la incidencia de especies exóticas y la contaminación (González y Martínez Lanfranco 2010, González et al. 2013). Los corredores de transporte, (aparentemente solo las carreteras han sido evaluadas) provocan el atropellamiento de decenas de miles de animales anualmente González y Martínez Lanfranco 2010). La forestación perjudica a especies de áreas abiertas y beneficiaría a aquellas asociadas a montes nativos, mientras que los parques eólicos afectan a las poblaciones de diversos murciélagos (González y Martínez Lanfranco 2010).

2. Aves

Unas 430 especies de aves nativas han sido confirmadas para el país (Claramunt y Cuello 2004, Azpiroz et al. 2012). Considerando los patrones de distribución potencial, la avifauna del área de estudio estaría conformada por unas 260-280 especies. A nivel nacional hay 45 especies clasificadas como amenazadas y otras 28 como casi amenazadas (Azpiroz et al. 2012). De éstas 19 y 4, respectivamente, podría estar presentes en el área del proyecto. Por su parte, el sistema SNAP incluye 123 especies a nivel nacional (58 en la categoría "SNAP" y 65 en la categoría "PPC") de las cuales 51 (23 del primer grupo y 28 del segundo) han sido registradas en el área de estudio o podrían encontrarse allí considerando su rangos de distribución potencial. Las principales amenazas para las aves continentales son las diversas variantes de la modificación de hábitat y la captura ilegal (Azpiroz 2003, Azpiroz et al. 2012). El avance de la frontera agrícola y forestal impacta sobre el campo natural y las aves de pastizal, uno de los grupos más amenazadas del país (Azpiroz et al. 2012, Aldabe et al. 2013). La forestación ha sido identificado como una amenaza para 2 especies de aves y las rutas y vías de tren para otras 4 (Aldabe et al. 2013). Asimismo, los aerogeneradores representan una amenaza potencial para las poblaciones de rapaces (Aldabe et al. 2013).

3. Reptiles

La diversidad de reptiles de Uruguay incluye 69 especies nativas (Carreira y Maneyro 2013) de las cuales unas 38-40 especies se distribuyen en el área de estudio, incluyendo 4 tortugas, 10 saurios (lagartijas y afines) y 23 ofidios (culebras y víboras). A nivel nacional se han identificado 8 reptiles amenazadas y 3 casi amenazados (Carreira y Maneyro 2015). De éstas 5 y 2 respectivamente se podrían encontrar en el área de estudio del Proyecto. Los reptiles con problemas de conservación en Uruguay enfrentan diversas amenazas, principalmente la destrucción y fragmentación de hábitat y en casos más puntuales, el comercio ilegal (Carreira y Maneyro 2013). La forestación y las vías carreteras han sido señaladas como amenazas para 7 y 3 especies de reptiles, respectivamente (Carreira y Estrades 2013).

4. Anfibios

Se conocen unas 48 especies de anfibios nativos en Uruguay de las cuales unas 25-30 están presentes en el área de estudio (Nuñez et al. 2004, Maneyro y Carreira 2012). A nivel nacional se han identificado 12 especies amenazadas y 4 casi amenazadas (Carreira y Maneyro 2015); 3 del primer grupo y una del segundo son de presencia potencial en el área de estudio. En Uruguay los anfibios se ven amenazados por la pérdida de hábitat y fragmentación asociada a la urbanización (especialmente en la zona costera de Montevideo, Canelones, Maldonado), la agricultura (cultivos y forestación), la incidencia de agrotóxicos, la incidencia de la quitridiomicosis (patología provocada por el hongo quitridio *Batrachochytrium dendrobatidis*), ésta última asociada a la declinación general de poblaciones de anfibios a nivel global (Maneyro y Carreira 2012). Con respecto al impacto del avance de la forestación y los riesgos asociados a corredores de transporte como carreteras y vías férreas se han identificado varios

anfibios susceptibles a estos factores, específicamente 23 en el primer caso y 17 en el segundo (Arrieta et al. 2013).

5. Peces Continentales

La riqueza de peces de agua dulce de Uruguay está estimada en unas 220-250 especies. Al menos unas 70 están presentes en el área de estudio de acuerdo a los datos de rangos de distribución disponibles (Texeira de Mello et al. 2011). Por otra parte, el SNAP incluye 168 peces continentales prioritarios para la conservación de los cuales 127 se consideran amenazados. Las principales amenazas identificadas para este grupo son la destrucción, degradación y fragmentación de hábitat, la sobreexplotación y la introducción de especies exóticas. La contaminación de aguas es una amenaza significativa en las inmediaciones de Montevideo y Canelones mientras que el problema de especies exóticas por el momento está circunscripto al Río de la Plata interior (Texeira de Mello et al. 2011). De las 168 especies del esquema SNAP, 11 de ellas enfrentaran amenazas asociadas a corredores de transporte (carreteras y vías férreas) y 15 a la forestación (Loureiro et al. 2013).

6. Moluscos Continentales

Existen al menos 140 especies de moluscos dulceacuícolas y terrestres en Uruguay, incluyendo 54 gasterópodos acuáticos, 43 terrestres y 43 bivalvos (Clavijo y Scarabino 2013). Hay 93 especies clasificadas como de prioridad en el sistema SNAP. Las amenazas más importantes están relacionadas a la pérdida y modificación de hábitat y la introducción de especies exóticas. Con respecto a la primera, la forestación podría representar una amenaza para los gasterópodos terrestres asociados a pedregales y praderas, ecosistemas representado en el área de estudio del proyecto. Asimismo, para 22 especies SNAP se han identificado las rutas y vías de tren como una amenaza (no se ha especificado cuales son afectadas por las vías específicamente). No hay fuentes que hayan resumido sistemáticamente datos sobre distribución geográfica del grupo, lo que dificulta estimar la riqueza de especies en el área del proyecto. Registros históricos señalan que en el área metropolitana de Montevideo han desaparecido varias especies (Clavijo y Scarabino 2013).

III. TIPOS DE IMPACTOS SOBRE LA FAUNA

A. CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL DE IMPACTOS

Los impactos asociados a vías férreas sobre la vida silvestre son similares a los de las carreteras pero en ciertos casos pueden ser más importantes y casi siempre son más difíciles de detectar (Dorsey et al. 2015). Entre los impactos directos se destacan cuatro categorías generales de problemas: a) mortalidad asociada a colisiones; b) modificación de hábitat; c) fragmentación de hábitat; y d) efectos de barrera (van der Grift 1999, Dorsey 2011). También pueden ser importantes los impactos indirectos tales como el potencial aumento de la presencia humana a lo largo de las vías y los cambios regionales en los patrones de uso de la tierra. Finalmente las vías férreas pueden generar efectos acumulativos cuando se combinan con otros tipos de infraestructura. La vida silvestre suele representar el mejor indicador de los impactos de la actividad ferroviaria sobre los ecosistemas porque son relativamente fáciles de medir. Pero es importante evaluar especies (o grupos de especies) individualmente ya que hay algunas que se adaptan muy bien a los cambios impuestos mientras que otras claramente evitan tales infraestructuras (Dorsey et al. 2015).

1. IMPACTOS DIRECTOS

a) Mortalidad debido a colisiones y otros problemas asociados a las vías

La mortalidad a lo largo de las vías férreas está asociada a dos problemas principales: a) colisiones con los trenes y b) aprisionamiento en las vías. A diferencia de los humanos, la

mayoría de los animales no perciben a los trenes como una amenaza (Seiler y Helldin 2006). A nivel global se han documentado colisiones para al menos 84 especies, siendo los ungulados y los carnívoros algunos de los grupos más afectados (Dorsey 2011, Dorsey et al. 2015). En términos generales las colisiones son más frecuentes en áreas con alta diversidad de especies, en puntos que atraviesan corredores de dispersión natural (montes ribereños, por ejemplo) o en áreas donde existen recursos para la vida silvestre (Seiler y Helldin 2006). De hecho, una proporción importante de colisiones se da debido a que la vía y su entorno ofrecen una serie de atractivos para la fauna, tales como facilitar el desplazamiento, proporcionar refugio o alimento (Figura 2). En este sentido se han reportado más colisiones de mamíferos y aves en áreas boscosas (que representan oportunidades de refugio y alimento) que en área abiertas (Göransson et al. 1978 en Seiler y Helldin 2006). La disponibilidad de carroña (como consecuencia de colisiones) y de productos agrícolas derramados de los trenes durante el transporte pueden atraer a una variedad de especies a las vías y su entorno (Dorsey et al. 2015 y referencias citadas allí). La alimentación en la inmediaciones de las vías resulta en una alta mortalidad para ciertas aves (Fajardo et al.1998). Por otra parte, los factores ambientales (niebla, temperatura, precipitación, fase lunar, condiciones de luz) también son relevantes ya que generan patrones espaciales y temporales para la incidencia de la colisiones (Seiler y Helldin 2006). Asimismo, las características de diseño (puentes, curvas, vegetación, etc.) y operación (volumen de tráfico y la velocidad) también generan influencias significativas, por ejemplo reduciendo la visibilidad de los animales o afectando sus posibilidades para evaluar la distancia y velocidad del vehículo (Seiler y Helldin 2006).

Con respecto a los aprisionamientos hay especies de tortugas que pueden quedar atrapadas entre los rieles y mueren por sobrecalentamiento (Kornilev et al. 2006 en Dorsey et al. 2015). Otros animales pequeños también pueden verse afectados por esta amenaza (la problemática es abordada en el contexto de “efectos de barrera”, abajo).

En el área de estudio los grupos más susceptibles a las colisiones son los mamíferos y aves medianos a grandes: Ñandú (Rheidae), zorros (Canidae), gatos monteses (Felidae), roedores grandes (Caviidae, Myiocastoridae), armadillos (Dasypodidae), Guazubirá (Cervidae). Durante el trabajo de campo se detectaron rastros de mamíferos sobre las vías lo que sugiere que utilizan estos corredores para sus actividades diarias. Los carroñeros especialistas y facultativos tales como cuervos (Cathartidae), águilas y afines (Accipitridae, Falconidae), la Comadreja Overa (Didelphidae), el Peludo (Dasypodidae), y el Lagarto (Teiidae), son particularmente vulnerables. En las inmediaciones del Arroyo Villasboas se observaron varias aves rapaces (incluida el Águila Mora, una especie amenazada) posadas sobre estructuras del tendido telefónico en desuso que se extiende aledaño a la vía (Figura 3). El uso de estas perchas elevadas facilita la detección de presas sobre el entorno inmediato. Con el tren en funcionamiento esta situación (estructuras elevadas junto a la vía) podría representar una trampa ecológica (Seiler y Helldin 2006) para diversas rapaces y carroñeras: la atracción ejercida por la disponibilidad de puntos elevados para cazar puede generar una mayor mortalidad asociada a las colisiones con los trenes. Otras especies susceptibles al mismo problema son algunos pájaros que utilizan las mismas estructuras elevadas para emplazar sus nidos, como por ejemplo el Hornero y el Espinero (Furnariidae). Asimismo, se constató que algunos mamíferos aprovechan los terraplenes a los lados del tren para excavar sus madrigueras.

b) Modificación de hábitat

La modificación de hábitat puede ser percibido de maneras alternativas por diferentes especies. En el caso de las vías de tren (incluyendo las franjas de hábitat aledañas) un mismo cambio puede generar efectos negativos en algunos animales y positivos en otros. En paisajes altamente modificados, las franjas aledañas a la vía suelen representar las únicas áreas significativas de hábitat, transformándose en refugio para diversos animales. A su vez la

disposición linear facilita el movimiento de individuos ya sea en el contexto de movimientos diarios de corta distancia o desplazamientos más importantes asociados con la dispersión (O'Brien 2006). Sin embargo, es importante considerar el espectro de especies y sus requerimientos ya que las franjas de vegetación asociadas a las vías también pueden generar "efectos de borde" (por ejemplo, mayor depredación o parasitismo) a los que muchas especies son susceptibles. Estudios realizados en parches de vegetación a lo largo de corredores de transporte muestran que para algunos animales estás áreas se pueden convertir en "sumideros poblacionales" (sitios caracterizadas por hábitat de mala calidad donde la poblaciones no pueden subsistir como núcleos independientes a mediano o largo plazo) (Seiler y Helldin 2006). Por otra parte la dispersión facilitada puede favorecer la expansión de especies vegetales invasoras generando impactos negativos sobre los ecosistemas (O'Brien 2006).

Para evaluar los efectos de la modificación de hábitat se suelen considerar dos categorías: a) el uso complementario de hábitat, para especies que integran a sus áreas de actividad (i.e., "home range") el ámbito de la vía y las franjas de derecho de paso inmediatamente aledañas o lo incorporan a alguna parte de su ciclo de vida; y b) el uso exclusivo de hábitat, para especies que circunscriben toda su actividad a la vía y su área inmediata (O'Brien 2006). En la primer categoría se incluyen diversas especies de mariposas (se alimentan en las franjas de vegetación aledañas a las vías pero que usan otros sitios para descanso y refugio), aves carroñeras y rapaces, patos y palomas, así como mamíferos de pequeño y mediano porte (encuentran en la vía diversos recursos alimenticios) y aves de pastizal en ambientes modificados (utilizan las franjas de vegetación alta para nidificar). La segunda categoría incluye diversos invertebrados tales como hormigas y mariposas y también micromamíferos (O'Brien 2006 y referencias citadas allí). Cabe mencionar que la alternativa de uso exclusivo de hábitat también aplica para diversas especies de plantas, en especial en áreas donde el paisaje está altamente modificado (Cousins y Eriksson 2001). La existencia de especies de la flora nativa a su vez puede ejercer influencias significativas sobre la fauna local. Por ejemplo, la disponibilidad de alimento en la forma de pasturas o árboles fructificados favorece la presencia de diversos animales en las inmediaciones de la vía aumentando las probabilidades de colisiones. A su vez los eventuales ejemplares atropellados atraen a otras especies de carroñeros que son susceptibles a la misma amenaza (ver O'Brien 2006).

Con respecto a la modificación de hábitat en el área de estudio, en primer lugar es necesario determinar el área general de impacto del Proyecto. En el caso de las vías ferroviarias, una forma simplificada de cuantificar la cantidad de hábitat alterado es considerar una franja de 15 metros por cada pista férrea (Carpenter & Lewis 1994 en Dorsey et al. 2015). Pero es importante tener en cuenta que hay especies que evitan las vías a mayores distancias debido a la incidencia de otras variables tales como la contaminación sonora, la presencia humana y factores adicionales que impactan más allá de los límites de la huella física (Dorsey et al. 2015). Consecuentemente, se consideraron dos componentes para estimar cuantitativamente el área de impacto: a) la huella propiamente dicha (corresponde a la vía junto a las franjas laterales de derecho de paso); y b) el área de influencia. Para la primera franja se asume un efecto directo sobre la vegetación (por ejemplo, asociado a la construcción de terraplenes, alcantarillas, remoción de la vegetación nativa) mientras que sobre la segunda se pueden generar impactos menos evidentes (por ejemplo, contaminación sonora u otros factores que generan aversión en la fauna). Las superficies estimadas fueron de 510 ha para la huella y 12.500 ha para el área de influencia (Cuadro 1). Considerando la representación de los diferentes ecosistemas naturales presentes en el área de estudio, el que sufrirá el mayor impactó será el pastizal nativo en el tramo 4 (Villasboas-Paso de los Toros, unos 45 km). El impacto será inferior a las 2400 ha (67,5 ha para la huella y 2250 ha para el área de influencia), representando un 13,2 y 18% del total de las áreas de huella e influencia del proyecto, respectivamente).

Las canteras son otros elementos que pueden contribuir a la modificación de hábitat. De las tres canteras a ser utilizadas en este proyecto, al menos dos ya están en uso y se localizan en paisajes fragmentados, por lo que el impacto asociado es limitado. La tercer cantera se ubica en las inmediaciones de Pueblo Centenario, en el extremo norte del trazado. El sitio presenta isletas de monte que pueden ofrecer condiciones de hábitat para diversas especies. La superficie ocupada por las canteras en su conjunto es menor a 30 ha.

En el área de estudio, las franjas de vegetación a lo largo de la vía así como la vía propiamente dicha, albergan áreas de refugio y alimentación para diversas especies. Este efecto seguramente será mayor en los tramos 1 y 2 (Puerto Montevideo-Estación La Cruz) del proyecto ferroviario, dadas las severas modificaciones ambientales generadas por la urbanización y agricultura intensiva (en estas áreas la vegetación en las inmediaciones de la vía puede representar una de las pocas alternativas de hábitat natural o semi-natural). Pero, a su vez en esta región los valores de biodiversidad son más reducidos debido al alto grado de antropización del ambiente.

Considerando condiciones de uso de hábitat tanto de las variantes “complementario” como “exclusivo” (ver arriba) hay una amplia gama de animales que podrían beneficiarse de las características de hábitat generadas a lo largo de la vía, tales como invertebrados (Hymenoptera, Lepidoptera), anfibios y reptiles, aves (en especial Cathartidae, Accipitridae, Falconidae, Columbidae,Tyrannidae, Thraupidae, Emberizidae) y mamíferos de tamaño pequeño y mediano (Rodentia, Carnivora). Estos beneficios deben contraponerse con otros factores ya mencionados, en especial la mayor vulnerabilidad al riesgo de colisión, y en este sentido uno de los grupos sensibles es el de los carroñeros.

c) Fragmentación de hábitat

La brecha creada por una vía ferroviaria puede generar condiciones ambientales diferentes a las del hábitat original. Al igual que en el caso de la modificación de hábitat, la fragmentación puede atraer o repeler a diferentes especies en las inmediaciones de la vía, así como incrementar las tasas de colisión. La fragmentación también puede provocar cambios comportamentales que reduzcan la sobrevivencia de ciertos animales (Dorsey et al. 2015). A nivel de hábitats y sitios es importante identificar los puntos sensibles a lo largo del trazado (O’Brien 2006).

Amplias regiones del área de estudio presentan un nivel de fragmentación significativo. El problema es especialmente evidente en el sur donde la matriz ambiental está dominada por agroecosistemas de producción intensiva. En este contexto, el área definida por el tramo 4 (Villasboas-Paso de los Toros) es el más susceptible a la fragmentación asociada a este Proyecto. Cabe destacar que el trazado de a nueva vía coincide en casi toda su extensión con el de la vía existente, y por ende, no se generaría un nivel de fragmentación adicional.

A nivel de especies, aquellas con requerimientos espaciales mayores son más susceptibles a los efectos de la fragmentación. En este sentido los grupos sensibles están representados por algunas aves (en especial caminadoras) y mamíferos medianos a grandes tales como el Ñandú (Rheidae), la Seriema (Cariamidae), los zorros (Canidae) y los felinos (Felidae).

A escala local la fragmentación del bosque ribereño debido a la presencia de puentes que generan brechas en la vegetación nativa puede afectar a especies como el Guazubirá (Cervidae) que utilizan las franjas boscosas durante sus movimientos diarios o para dispersar. Considerando las características (extensión y grado de naturalidad) de los montes ribereños del área de estudio, los que se desarrollan a lo largo del Arroyo Villasboas, son los de mayor valor para la biodiversidad. Cabe señalar que, como en el caso del trazado general de la vía, no se anticipan impactos de fragmentación significativos ya que la mejora y/o fortalecimiento

previstos, se realizarán sobre estructuras ya existentes o al menos en los mismos puntos donde estas estructuras se encuentran.

d) Efectos de barrera

La creación de una barrera física es el efecto más significativo de la infraestructura del transporte sobre la vida silvestre. Como en el caso de otros impactos, su incidencia varía mucho dependiendo de la especie (O'Brien 2006), pero también del contexto geográfico y posiblemente del nivel de tráfico (Dorsey et al. 2015). Los animales más vulnerables a estas barreras son: a) especies raras con pequeñas poblaciones y grandes requerimientos de áreas de acción (por ejemplo carnívoros); b) especies que realizan desplazamientos periódicos como parte de su ciclo de vida y que necesitan atravesar la barrera en cuestión (anfibios); c) animales que realizan migraciones de largas distancias (por ejemplo, algunos cérvidos; O'Brien 2006, Seiler y Helldin 2006). En algunos casos, como el de ciertas tortugas terrestres pequeñas, existe una incapacidad para atravesar los rieles, quedando atrapadas entre los mismos (Kornilev et al. 2006). Otros animales pueden estar capacitados para atravesar las vías pero no lo hacen debido a la percepción de diversos riesgos (Dorsey et al. 2015). En términos generales, los carriles múltiples y el tráfico superior a 15 trenes/hora se consideran como barreras infranqueables para la mayoría de los animales terrestres (Seiler y Helldin 2006). Pero en comparación con los sistemas carreteros, se asume que los problemas de barrera asociados a vías férreas son menores debido a que la huella es más angosta y el tráfico es más reducido (Dorsey et al. 2015).

En el área de estudio existen varios animales pequeños y/o de baja vagilidad (i.e., reducida capacidad de dispersión) que podría experimentar efectos de barrera. En las inmediaciones de humedales (charcos, áreas inundables, cursos de agua), las tortugas dulceacuícolas (Emydidae, Chelidae) y diversas especies de anfibios representan algunos ejemplos. En el tramo 4 (por ejemplo en las inmediaciones de las estaciones Parish y Villasboas) se registraron charcos a ambos lados de la vía (Figura 4). En estos puntos el corredor ferroviario podría limitar el desplazamiento de individuos de estas especies. En el caso de las tortugas, dadas las características de las especies nativas (de mayores dimensiones que las tortugas terrestres afectadas en otras regiones del mundo; Kornilev et al. 2006), es menos probable que los rieles actúen como barreras físicas, excepto en el caso de los juveniles. Pero incluso una demora temporal al cruzar la vía puede tener efectos negativos debido al sobrecalentamiento en éstos y otros animales ectotermos (pequeñas culebras por ejemplo). En las áreas de campo y monte nativo algunas especies de micromamíferos también podrían verse atrapados (temporalmente) entre los rieles (luego de acceder por pasos a nivel por ejemplo) aumentando el riesgo de depredación. Considerando las características de operación del proyecto (una o dos vías y un máximo de 80 km/hora) es factible que la infraestructura sea atravesada por la mayoría de las especies.

Al ponderar cada una de las categorías de impacto descriptas arriba es importante considerar que el Proyecto se desarrollará son un trazado ya existente, el cual sufrirá algunas modificaciones y mejoras. En este contexto, y como ya se resaltó, no se anticipan impactos significativos directos en cuanto a la modificación y fragmentación de hábitat. En contrapartida, la operación de la vía sí se espera que genere nuevas amenazas para la vida silvestre con relación al riesgo de atropellamiento y los efectos de barrera.

2. IMPACTOS INDIRECTOS Y EFECTOS ACUMULATIVOS

El aumento en la presencia humana en las áreas naturales cercanas al corredor y los cambios en el uso de la tierra son los impactos indirectos más frecuentes de los proyectos ferroviarios. El primer factor puede contribuir a un aumento de actividades extractivas, generalmente ilegales. Algunos ejemplos son la tala de bosques nativos y la caza furtiva. Los

cambios en el uso de la tierra pueden generar la modificación de hábitat a escalas muy superiores a las provocadas exclusivamente por la infraestructura ferroviaria.

En el contexto del proyecto, y considerando la situación actual, no se prevé que las actividades extractivas puedan generan nuevas presiones significativas sobre la vida silvestre. La mayoría de las estaciones estarán localizadas en contextos urbanos y/o en áreas alteradas significativamente. La única excepción es la estación programada en las inmediaciones del Arroyo Villasboas, en el norte del área de estudio. En esta región el acceso humano ya está facilitado por otros corredores de transporte, en especial la Ruta 5. En el caso particular del Arroyo Villasboas, también existe caminaría de acceso, independiente de la vía férrea.

El cambio en los patrones de uso de la tierra, en particular la expansión de la frontera forestal sobre el campo natural si podría generar impactos nuevos. En este caso los animales más vulnerables son los especialistas de hábitat y las prioridades de conservación (especies amenazadas o del sistema de prioridades SNAP/DINAMA) tales como el Geko de las Piedras (*Homonota uruguayensis*), la Lagartija Manchada (*Stenocercus azureus*), la Cachirla Dorada (*Anthus nattereri*), la Loica Pampeana (*Sturnella defilippii)* y el Gato de Pajonal (*Leopardus braccatus*), entre otros. Estos animales son particularmente susceptibles a la modificación y fragmentación de hábitat asociadas a la expansión de la frontera agrícola-forestal.

Las vías férreas también pueden generar efectos acumulativos cuando se combinan con otros tipos de infraestructura o actividades. En el área de estudio destacan especialmente dos ejemplos: los corredores de transporte tradicional y los parques eólicos. Las vías férreas en combinación con carreteras pueden interactuar y exacerbar impactos o generar nuevas amenazas (Dorsey et al. 2015). Por ejemplo, algunas especies son más susceptibles a las colisiones con trenes al evitar las carreteras (Waller y Servheen 2005) o sufren mayor mortalidad en la intersección de rutas y vías (Huijser y Clevenger 2006). En contrapartida, también se han señalado ciertas ventajas respecto de la concentración espacial de vías de transporte. Por un lado permite la aplicación de medidas mitigación compartidas, y por otro, reduce el alcance de la modificación y fragmentación de hábitat (O'Brien 2006, Dorsey et al. 2015).

Dada la ausencia de datos regionales, es difícil anticipar el impacto combinado de vías y carreteras sobre elementos específicos de la biodiversidad nativa. La información disponible, un único estudio sobre atropellamiento de mamíferos en carreteras en el sur del país (González y Claramunt 1999, reportado por González y Martínez Lanfranco 2010: 365) sugiere que la mayoría de los animales afectados significativamente por esta amenaza no representan altas prioridades de conservación. Esto no descarta una eventual presión sobre otros animales de presencia potencial en el área de estudio como el Gato de Pajonal u otras especies asociadas al campo natural o el bosque nativo.

La concentración geográfica de parques eólicos y vías de tren podría afectar a aves rapaces como el Águila Mora (*Geranoaetus melanoleucus*) y el Águila Negra (*Buteogallus urubitinga*). La atracción hacia las vías y sus inmediaciones (para explotar oportunidades de alimentación por ejemplo) podría hacerlas más susceptibles a impactos con las aspas de los molinos. El Águila Mora, una especie amenazada, está presente en el área de estudio y fue registrada en el corredor ferroviario (Figura 3).

B. IMPACTOS RESPECTOS DE LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO

1. IMPACTOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

En términos generales el proyecto prevé refaccionar una vía férrea ya existente. Las siguientes actividades podrían generar impactos potenciales sobre la vida silvestre durante la construcción: a) refacción de la vía propiamente dicha; b) cambios en el trazado existente; c)

establecimiento de tramos de vías dobles; d) construcción de muros de contención, alcantarillas y otras estructuras de drenado; e) construcción de unos 10 vías de paso a desnivel.

La instalación de los rieles (renovación) generará cierto grado de pérdida de hábitat y efectos físicos de barrera (i.e, restricciones al movimiento de animales impuestas por los rieles). El área de la huella férrea fue estimado en una 510 ha. Sin embargo hay que considerar que la mayor parte del trazado ya cuenta con una vía instalada, por lo que el impacto adicional de la huella sobre los hábitats naturales no será significativo durante esta etapa. Este mismo argumento aplica también para el problema de la fragmentación de hábitat. El principal cambio en el trazado (ca. 8 km) se localizará en las inmediaciones de Santa Lucía (Canelones) con tramos más cortos (< 3 km cada uno) diseminados entre 25 de Agosto y la ciudad de Durazno. El impacto potencial más significativo se localiza en una zona que presenta altos niveles de alteración y fragmentación ambiental. Asimismo, los cambios más localizados se concentran en los tramos que atraviesan paisajes modificados y fragmentados. No hay modificaciones del trazado previstas en el tramo 4 que presenta el mayor grado de naturalidad y en términos generales es el área de mayor valor para la vida silvestre. Estas mismas consideraciones se aplican a los nuevos tramos de vías dobles (los tramos se ubican en el área metropolitana de Montevideo y entre las ciudades de Florida y Durazno).

Dada la presencia de una vía férrea ya instalada, el efecto físico de barrera tampoco se espera que sean muy diferentes a los actuales. En el caso de la infraestructura para contención y drenado ésta si podría generar cierto efecto de barrera adicional. La posibilidad de incorporar estructuras que mejoren la permeabilidad (facilitando el cruzado de animales) de la vía nueva (ver medidas de mitigación) tendrá el potencial de reducir este tipo de problemas.

En cuanto al uso de las canteras, como ya se destacó, el único punto que podría involucrar algún tipo de impacto (por la presencia de especies sensibles) es la cantera ubicada en las afueras de Pueblo Centenario. Por el momento no existe información explícita que el sitio sea de importancia para animales de prioridad.

2. IMPACTOS DURANTE LA OPERACIÓN

El funcionamiento del tren generará alteraciones de hábitat en la vía y más allá de esta. Las principales alteraciones durante la operación están relacionadas, por un lado con las colisiones, y por otro, con los efectos de barrera. La probabilidad de colisiones estará determinada por dos factores principales: la intensidad del tráfico y la velocidad de los trenes. Otros elementos a considerar son las características de los productos a transportar y el horario de operación. El proyecto contempla una velocidad máxima de 80 km/hora, muy por debajo de los límites de los considerados trenes de alta velocidad (>200 km/hora). Los problemas de colisiones son especialmente evidentes con estos últimos. Por otra parte, el transporte de productos agrícolas previsto (especialmente cereales), generará un atractivo para especies granívoras que se acercaran a la vía a alimentarse de recursos derramados. La posibilidad de incorporar infraestructura que aumente la permeabilidad de la vía para la vida silvestre puede reducir significativamente el impacto de las colisiones. Dado que el tren operará las durante las 24 horas, tanto las especies diurnas como nocturnas serán susceptibles a su operación.

Diversas especies animales estarán potencialmente afectadas por efectos de barrera. Como en el caso de las colisiones, esta problemática puede ser mitigada con infraestructura específica, ya sea para eliminar barreras físicas impuestas por los rieles (animales pequeños) o por la huella ferroviaria completa (animales de tamaños variados).

Tanto las colisiones como el efecto de barrera tendrán un impacto potencial más importante en los tramos de doble vía. Estos segmentos se agrupan en la parte sur y centro del área de proyecto. En el tramo 4 del recorrido, el que presenta más valor para la vida silvestre por su grado de naturalidad relativa, no están previstos segmentos de doble vía.

El impacto más difícil de controlar durante la etapa de operación será la modificación de hábitat, asociada a cambios en el uso de la tierra en la región de influencia de la vía. En este sentido la mayor problemática puede estar dada por un eventual avance de la frontera agrícola y forestal sobre el campo natural. Hay muchas especies sensibles en el área de estudio que están estrechamente vinculadas a los pastizales nativos y un cambio significativo en los patrones de uso de la tierra afectará sus poblaciones en la región.

3. IMPACTOS DURANTE EL ABANDONO

En la eventualidad del abandono de las infraestructuras instaladas no se anticipan efectos adversos significativamente mayores o diferentes a los identificados para las fases de construcción y operación. La situación de la vía existente (mayormente en desuso) brinda un parámetro válido para analizar esta posibilidad. Con la vía en desuso desaparecen los problemas asociados a las colisiones y los efectos acumulativos (combinación de los factores asociados al funcionamiento del tren más otras infraestructuras o actividades). Con respecto a los impactos indirectos, en especial en lo referente al cambio en los patrones de uso de la tierra, éstos también cesarían al no existir el incentivo de una vía de transporte para la comercialización de productos. En cuanto a la pérdida y fragmentación de hábitat, seguramente habrá variaciones entre las especies pero en general la vía y franjas aledañas podrán funcionar como refugios y/o corredores de dispersión para muchos animales. Existe evidencia que sustenta esta idea (Network Rail 2017). Finalmente, con respecto a los efectos de barrera, en algunos casos se verán reducidos mientras que otros probablemente no variarán. El primer grupo involucra factores de aversión asociados al tránsito del tren (p.e., movimiento, contaminación sonora). El segundo grupo hace referencia a las barreras físicas (rieles e infraestructura vial) que probablemente mantendrán su influencia (en el corto y mediano plazo al menos) en niveles similares a los de la etapa de operación. Una excepción puede ser el de las eventuales estructuras de permeabilidad (conductos para pasaje de animales) a instalarse en la nueva vía. Algunas de estas estructuras pueden necesitar mantenimiento (p.e., eliminación de vegetación) para conservar su funcionalidad.

C. IMPACTOS Y PRIORIDADES DE CONSERVACIÓN: HÁBITATS, SITIOS Y ESPECIES

Para definir las prioridades de conservación se ponderaron los impactos potenciales de acuerdo a las características biológicas y requerimientos ecológicos de la fauna nativa. De esta manera se identificaron una serie de elementos sensibles que presentan mayor vulnerabilidad a las actividades asociadas al proyecto ferroviario. En el caso de los hábitats y sitios hay un énfasis natural en el Tramo 4 del trazado dado el buen estado de conservación general de los ecosistemas de esa región. Para las especies y grupos de especies, el foco se aplicó a aquellas que se consideran amenazadas.

1. HÁBITATS

De los principales ecosistemas naturales representados en el área de estudio, los pastizales nativos son los que ocupan la mayor superficie. El hábitat principal de muchos animales es el campo natural, incluyendo numerosas especies amenazadas. También son importantes diferentes manifestaciones de monte ribereño y arroyos y ríos, entre otros ambientes acuáticos. Al igual que en el caso de los pastizales, estos ecosistemas están menos alterados en el norte del área de estudio. La incidencia de especies vegetales invasoras en los montes ribereños del sur de la región es significativa, especialmente en las inmediaciones del trazado de la vía por atravesar ésta varios centros poblados importantes. En el contexto del proyecto, las amenazas principales para los ecosistemas naturales son la alteración de la cobertura vegetal nativa y la fragmentación.

2. SITIOS

Como en el caso de los hábitats, los sitios sensibles identificados se concentran en el sector norte del trazado. Entre éstos destaca el área en las inmediaciones del Arroyo Villasboas

(33°12’00’’S; 56°28’23’’W) por el buen estado de conservación del monte ribereño y por la presencia confirmada de al menos una especie amenazada (Águila Mora). Otros puntos de valor potencial son el sitio donde se localiza la cantera (32°49’49’’S; 56°30’49’’W) en las afueras del pueblo Centenario y el área entre esta cantera y el río Negro (32°49’27’’S; 56°30’50’’W). En ambos lugares se desarrollan algunos parches de monte nativo que podrían ser importantes para especies vulnerables.

3. ESPECIES

En términos generales los corredores de transporte son particularmente problemáticos para especies raras que a) tienen pequeñas poblaciones y bajo potencial reproductivo; b) tienen grandes requerimientos de área; o c) realizan desplazamientos migratorios a través del área de impacto (Seiler y Helldin 2006).

a) Mamíferos

Los principales grupos susceptibles son (se mencionan las amenazas principales y grupos taxonómicos entre paréntesis): 1) Variedad de mamíferos de porte mediano a grande, en especial carroñeros (colisiones, efectos de barrera). Ejemplos: zorros, armadillos, Zorrillo, Comadreja Mora (Canidae, Dasypodidae, Mephitidae, Didelphidae); 2) Especies de pastizal con baja densidad poblacional (fragmentación y efectos de barrera). Ejemplo: Gato de Pajonal (Felidae); y 3) Mamíferos terrestres pequeños, particularmente granívoros (efectos físicos de barrera). Ejemplos: ratones y ratas.

b) Aves

Los grupos de especial susceptibilidad son: 1) Aves carroñeras especialistas y facultativas, en especial aquellas con bajas densidades poblacionales y/o amenazadas de extinción (colisiones, efectos acumulativos). Ejemplos: cuervos (Cathartidae), rapaces en general (Accipitridae, Falconidae), Águila Mora y Águila Negra en particular; 2) Aves especialistas de pastizal, particularmente especies raras o amenazadas (efectos indirectos/modificación de hábitat).
Ejemplos: Chorlo Cabezón, Viudita Chocolate, Cachirla Dorada, Loica Pampeana (Charadriidae, Tyrannidae, Motacillidae, Icteridae); 3) Ñandú (Rheidae) (colisiones); y 4) Aves granívoras, en particular especies raras o amenazadas (colisiones). Ejemplos: Fruteros, cardenales, monteritas (Emberizidae, Thraupidae, Cardinalidae, Fringillidae); y 5) Aves insectívoras nocturnas (colisiones). Ejemplos: dormilones (Caprimulgidae).

c) Reptiles

En este grupos las especies susceptibles son: 1) Lagarto (Teiidae) (colisiones); 2) Tortugas dulceacuícolas en especial juveniles (efectos de barrera, fragmentación). Ejemplos: Morrocoyo, Campanita (Emydidae, Chelidae); y 3) Pequeños reptiles, particularmente especies raras o poco conocidas (efectos de barrera, impactos indirectos/pérdida de hábitat). Ejemplos: Lagartijas y culebras pequeñas (Leiosauridae, Phyllodactylidae, Tropiduridae, Dipsadidae).

d) Otros grupos de fauna

En esta categoría se incluyen: 1) Moluscos, en particular especies raras y/o endémicas (fragmentación, efectos de barrera, impactos indirectos/pérdida de hábitat); 2) Peces, en particular especies raras y/o endémicas (impactos indirectos/pérdida de hábitat y contaminación); y 3) Mariposas en particular especies raras y/o endémicas (impactos indirectos/pérdida de hábitat, colisiones).

V. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y CORRECCIÓN

A. PREVENCIÓN

En el contexto de la conservación de la biodiversidad regional, las medidas de prevención se enfocan en evitar sitios y hábitats sensibles y áreas de presencia de especies vulnerables. En términos generales las acciones deberían concentrarse especialmente en el tramo 4, debido a que sus características ambientales (mayor naturalidad y menor fragmentación) la hacen la zona más valiosa para la vida silvestre en el área de estudio. En la medida de las posibilidades, y a escala local, es recomendable minimizar los crucen que atraviesan los montes ribereños, y a nivel regional, los trazados que incrementen los niveles de fragmentación ya existentes.

B. MITIGACIÓN

Las medidas de mitigación de los impactos asociados a las vías férreas son similares a las utilizadas para carreteras. Por lo general el foco se concentra en prevenir la mortalidad asociada a los trenes y en disminuir los efectos de barrera (Seiler y Helldin 2006). Las opciones incluyen: a) implementación de estructuras para facilitar cruzado; b) manejo de hábitat; c) estructuras de aversión y/o exclusión; y d) implementar prácticas de prevención durante la operación del tren (Dorsey et al. 2015). Toda evaluación de mitigaciones debe considerar en primer lugar si el impacto es significativo ya que muchas de estas medidas pueden ser costosas de implementar (Seiler y Helldin 2006). Por otra parte la mayoría de las estrategias de mitigación se enfocan en una sola especie pero la posibilidad de aplicar soluciones multi-especie genera un uso de recursos más eficiente (Dorsey et al. 2015).

1. Estructuras para Mejorar la Permeabilidad de la Vía

La implementación de estructuras para facilitar cruzado de animales es la mejor estrategia para lidiar con los problemas de colisiones y efectos de barrera. Es importante considerar su incorporación durante la etapa de construcción ya que hacerlo durante la operación es más complicado y costoso (O’Brien 2006). En el caso de especies pequeñas (tortugas, saurios, micromamíferos) se pueden incorporar a la huella férrea excavaciones entre dos durmientes que genera una depresión para el pasaje (Pelletier et al. 2006 en Dorsey et al. 2015). Este tipo de medida precisa de una inversión inicial relativamente costosa pero el mantenimiento a largo plazo es reducido (Dorsey et al. 2015).

Los puentes pueden generar puntos sensibles para el movimiento de animales. Es importante establecer espacios seguros para el tránsito tanto en el sentido de la vía como perpendicular a ella. En el primer caso, al menos algunos de los puentes actuales son de fondo abierto (Figura 5) lo que cohíbe el pasaje de animales. Esta situación se puede mitigar con el uso de plataformas de pasaje por debajo de la vía. Esto tiene la ventaja además de reducir las probabilidades de colisiones. En el caso de los desplazamientos perpendiculares a al trazado, en especial en aquellos sitios donde la vía corta corredores naturales (como el monte ribereño por ejemplo), también se pueden implementar estructuras para facilitar el pasaje. El uso de las mismas se maximiza cuando existen cordones de vegetación laterales, los que las hace más naturales. De esta forma el animal no se vea obligado a cruzar la vía. Al igual que en la situación anterior, con la implementación de estas estructuras tanto las colisiones como los efectos de barrera se reducen.

Las estructuras de drenado, en especial las alcantarillas también minimizan estos problemas ya que existe evidencia de uso por parte de diversas especies y son particularmente efectivas para mamíferos de porte mediano (O’Brien 2006). Dependiendo de su tamaño, en el área de estudio algunos de los animales a los que puede beneficiar son: hurones, armadillos, lobitos de río, mao pelada, zorros y gatos monteses. Las alcantarillas de mayor tamaño resultan más eficientes porque son utilizadas por un espectro más amplio de animales y porque necesitan menos mantenimiento (O’Brien 2006).

2. Manejo de hábitat

Muchos animales se ven atraídos a las inmediaciones de la huella por la disponibilidad de diferentes recursos. Con este tipo de medidas el objetivo es eliminar o reducir estas atracciones para desalentar la presencia de animales en la zona de riesgo y de esta manera reducir las probabilidades de atropellamientos. En algunas regiones, el manejo de vegetación es una de las técnicas más eficaces para minimizar los impactos sobre algunas especies (Dorsey et al. 2015; Seiler y Helldin 2006). Una importante desventaja de este tipo de medidas es que su implementación es permanente, y por lo tanto costosa. Por otro lado, cuando se trata de vegetación nativa, el control o remoción puede tener impactos negativos sobre otros animales al afectar el potencial de dispersión a través de estos corredores.

Otros tipos de manejo más focalizado pueden ser más fáciles de implementar. Por ejemplo, las estructuras elevadas junto a la vía (Figura 6) favorecen la presencia de diferentes especies de aves, especialmente rapaces (Figuras 3) que las utilizan como puntos de reconocimiento espacial. Como ya se mencionó, en algunos casos estos elementos pueden generar trampas ecológicas. En tales situaciones la remoción de estas estructuras puede ser una medida eficiente para reducir la mortalidad de algunos grupos o especies de prioridad (Águila Mora por ejemplo).

3. Cercos e infraestructura de aversión

La evidencia empírica muestra que la implementación de cercos y estructuras similares no representa una medida muy eficiente. En la actualidad se analiza su uso más bien para encauzar el movimiento de animales que para detenerlo. En este sentido su eficacia aumenta al combinarlos con otras estructuras como alcantarillas o puentes que en su conjunto maximizan el pasaje seguro de animales a través de los corredores férreos (Keller et al. 2003). Se considera que esta tipo de medida de mitigación combinada es probablemente la única solución costo-efectiva a gran escala para encarar los conflictos entre la vida silvestre y los corredores de transporte (Seiler y Helldin 2006), pero los costos de mantenimiento asociados pueden ser significativos (O'Brien 2006).

Los sistemas electrónicos con censores activados por movimiento (asociados a señales acústicas o visuales como bocinas o luces) permiten detectar y ahuyentar animales y se pueden instalar tanto en los trenes como en las vías (Dorsey et al. 2015). En el caso de las vías su uso puede enfocarse en sitios sensibles, ya sea en áreas con un elevando movimiento de animales en general o en sitios clave para especies prioritarias. Una desventaja de este tipo de elementos de aversión es que suelen ser susceptibles a habituación por parte de la fauna.

4. Buenas Prácticas de Operación

La adopción de diversas medidas durante la operación de los trenes puede tener un impacto muy positivo sobre la fauna. Las colisiones no se producen aleatoriamente sino que suelen ocurrir en “hotspots”. Una vez identificadas estas áreas de concentración de accidentes se pueden emplear una serie de medidas para disuadir a la fauna. Algunos puntos críticos se relacionan con una cobertura vegetal importante que reduce la visibilidad tanto del chofer como de los animales. Las curvas también generan el mismo problema. Es importante minimizar la amenaza de atropellamiento sobre especies vulnerables. La reducción de velocidad y el uso de señales acústicas o lumínicas son medidas que pueden contribuir positivamente a controlar estos problemas.

C. CORRECCIÓN

La distribución de los colisiones entre trenes y animales está afectada por una gran diversidad de factores que generan diferentes patrones espaciales y temporales. Un entendimiento cabal de todos estos elementos representa un paso crítico para implementar medidas de prevención y mitigación (Seiler y Helldin 2006). Más allá de todas las situaciones

de conflicto que se puedan anticipar antes de la etapa de operación del proyecto, será muy importante realizar una evaluación y seguimiento una vez el tren esté operando. De esta manera se podrán identificar tanto "hotspots" de conflicto como otros problemas potenciales que no hayan sido anticipados durante la etapa de evaluación de impactos. Eventualmente esta información podrá ser empleada para aplicar medidas de corrección que maximicen los efectos de las estrategias de prevención y mitigación o incluso identificar nuevas opciones de manejo y conservación.

VI. Referencias

Aldabe, J., E. Arballo, D. Caballero-Sadi, S. Claramunt, J. Cravino y P. Rocca. 2013. Aves. Pp. 149-173, en Soutullo, A., C. Clavijo y J. A. Martínez-Lanfranco (eds.). Especies prioritarias para la conservación en Uruguay. Vertebrados, moluscos continentales y plantas vasculares. SNAP/DINAMA, Montevideo.

Aldabe, J., P. R. Rocca y S. Claramunt. 2009. Uruguay. Pp. 383-392 en Devenish, C. et al. Important Bird Areas Américas. Priority sites for biodiversity conservation. BirdLife International, Quito.

Arrieta, D., C. Borteiro, F. Kolenc & J.A. Langone. 2013. Anfibios. Pp. 113-127, en: Soutullo, A., C. Clavijo y J. A. Martínez-Lanfranco (eds.). Especies prioritarias para la conservación en Uruguay. Vertebrados, moluscos continentales y plantas vasculares. SNAP/DINAMA, Montevideo.

Azpiroz, A. B. 2003. Aves del Uruguay. Lista e introducción a su biología y conservación. Aves Uruguay-Gupeca, Montevideo.

Azpiroz, A. B., Alfaro, M. & Jiménez, S. 2012. Lista Roja de las Aves del Uruguay. DINAMA, Montevideo.

Bilenca, D. Y F. Miñarro. 2004. Áreas Valiosas de Pastizal en las Pampas y Campos de Argentina, Uruguay y sur de Brasil. Fundación Vida Silvestre Argentina, Buenos Aires.

Brazeiro A., M. Achkar, A. Canavero, C. Fagúndez, E. González, I. Grela, F. Lezama, R. Maneyro, L. Barthesagy, A. Camargo, S. Carreira, B. Costa, D. Núñez, I. da Rosa y C. Toranza. 2008. Prioridades geográficas para la conservación de la Biodiversidad terrestre de Uruguay.

Resumen Ejecutivo. Proyecto PDT 32-26.

Brazeiro A, A. Soutullo y L. Bartesaghi. 2012. Prioridades de conservación dentro de las eco-regiones de Uruguay. Informe Técnico. Convenio MGAP/PPR-Facultad de Ciencias/Vida Silvestre Uruguay/ Sociedad Zoológica del Uruguay/CIEDUR.

Carpenter, T.G. y M. Lewis. 1994. The environmental impact of railways. John Wiley & Sons, Chichester, Reino Unido.

Carreira, S. y A. Estrades. 2013. Reptiles. Pp. 129-147, en: Soutullo A., C. Clavijo y J. A.

Marinez-Lanfranco (eds.). Especies prioritarias para la conservación en Uruguay. Vertebrados, moluscos continentales y plantas vasculares. SNAP/DINAMA, Montevideo.

Carreira, S. & R. Maneyro. 2013. Guía de Reptiles del Uruguay. Ediciones de la fuga, Montevideo.

Carreira, S y R. Maneyro. 2015. Lista Roja de los Anfibios y Reptiles del Uruguay. DINAMA, Montevideo.

Clavijo, C. y F. Scarabino. 2013. Moluscos continentales. Pp. 73-90, en: Soutullo A, C. Clavijo y J. A. Martínez-Lanfranco (eds.). Especies prioritarias para la conservación en Uruguay. Vertebrados, moluscos continentales y plantas vasculares. SNAP/DINAMA, Montevideo.

Claramunt, S. y J. P. Cuello. 2004. Diversidad de la Biota Uruguaya. Aves. Anales del Museo Nacional de Historia Natural y Antropología (2da Serie) 10(6): 1-76.

Cousins, S. A. O. y O. Eriksson. 2001. Plant species occurrences in a rural hemiboreal landscape: effects of remnant habitats, site history, topography and soil. Ecography 24: 461-469.

Dorsey, B. P. 2011. Factors affecting bear and ungulate mortalities along the Canadian Pacific Railroad through Banff and Yoho national parks. Msc. Thesis. Montana State University, Bozeman, Montana.

Dorsey, B., M. Olsson y L. J. Rew. 2015. Ecological effects of railways on wildlife. Pp. 219-227 en: van der Ree, R., D. J. Smith y C. Grilo (eds.). Handbook of Road Ecology. John Wiley & Sons, Chichester, Reino Unido.

Evia, G. y E. Gudynas. 2000. Ecología del Paisaje. Aportes para la conservación de la diversidad biológica. DINAMA, Montevideo.

Fajardo, I., V. Pividal, M. Trigo y M. Jiménez. 1998. Habitat selection, activity peaks and strategies to avoid road mortality by the little owl Athene noctua. A new methodology on owl reserach. Alauda 66: 49-60.

Ghione, S. y D. Martino. 2008. Pp. 178-239, en Martino, D. Geo Uruguay 2008. CLAES, PNUMA y DINAMA, Montevideo.

González, E. M. y J. A. Martínez-Lanfranco. 2010. Mamíferos de Uruguay. Guía de campo e introducción a su estudio y conservación. Vida Silvestre-Museo Nacional de Historia Natural. Ediciones de la Banda Oriental, Montevideo.

González, E. M., J. A. Martínez-Lanfranco, E. Juri, A. L. Rodales, G. Botto y A. Soutullo. 2013.

Mamíferos. Pp. 175-207, en: Soutullo A, C. Clavijo y J. A. Martínez-Lanfranco (eds.). Especies prioritarias para la conservación en Uruguay. Vertebrados, moluscos continentales y plantas vasculares. SNAP/DINAMA, Montevideo.

Huijser, M. P. y A. P. Clevenger. 2006. Habitat and corridor function of right-of-way. Pp. 233-254 en: Davenport, J y J. Davenport. The Ecology of Transportation: Managing Mobility for the Environment. Springer, Dordrecht, Holanda.

Keller, V., H. Bekker, R. Cuperus, L. Folkeson, C. Rosell Pagés y M. Trocmé. 2003. Avoidance, mitigation and compensatory measures and their maintenance. Pp. 129-174 en Trocmé et al. (eds). COST 341 – Habitat fragmentation due to transportation infrastructure. Office for Official Publications of the European Communities, Luxenburgo.

Kornilev, Y., S. Price y M. Dorcas. 2006. Between a rock and a hard place: responses of eastern box turtles (*Terrapene carolina*) when trapped between railroad tracks. Herpetological Review 37: 145-148.

Loureiro M, M Zarucki, I González, N Vidal & G Fabiano. 2013. Peces continentales. Pp. 91-112, en: Soutullo A, C. Clavijo y J. A. Martínez-Lanfranco (eds.). Especies prioritarias para la conservación en Uruguay. Vertebrados, moluscos continentales y plantas vasculares. SNAP/DINAMA, Montevideo.

Maneyro, R. & S. Carreira. 2012. Guía de Anfibios del Uruguay. Ediciones de la fuga, Montevideo.

MVOTMA. 2015. Informe del Estado del Ambiente. 2013. MVOTMA, Montevideo

Network Rail. 2017. Sharing our railway with wildlife. Disponible en http: www.networkrail.co.uk/communities/environment/sharing-railway-wildlife/. Consultado el 24 Junio 2017.

Nuñez, D., R. Maneyro, J. Langone y R. de Sá. 2004. Distribución geográfica de la fauna de anfibios del Uruguay. Smithsonian Herpetological Information Series 134: 1-34.

O'Brien, E. 2006. Habitat transportation due to transport infrastructure: Practical Considerations. Pp. 191-204 en: Davenport, J y J. Davenport. The Ecology of Transportation: Managing Mobility for the Environment. Springer, Dordrecht, Holanda.

Seiler, A. y J-O. Helldin. 2006. Mortality in Wildlife due to Transportation. Pp. 165-189 en: Davenport, J y J. Davenport. The Ecology of Transportation: Managing Mobility for the Environment. Springer, Dordrecht, Holanda.

SNAP. 2017. Áreas Protegidas. Disponible en http: www.mvotma.gub.uy/areas-protegidas.html Consultado el 22 Junio 2017.

Stattersfield, A. J., M. J. Crosby, A. J. Long y D. C. Wege. 1998. Endemic Bird Areas of the Wold. Priorities for biodiversity conservation. BirdLife Conservation Series 7. BirdLife International, Cambridge.

Teixeira de Mello, F., I. Gonzalez-Bergonzoni y M. Loureiro. 2011. Peces de agua dulce de Uruguay. PPR-MGAP, Montevideo.

van der Grift, E. 1999. Mammals and railroads: impacts and management implications. Lutra 42: 77-98.

Waller, J.S. y C. Servheen. 2005. Effects of transportation infrastructure on grizzly bears in northwestern Montana. Journal of Wildlife Management 69: 985-1000.

VII. Cuadros y Figuras

Cuadro 1: Estimación del área de la huella y área de influencia del proyecto

Para calcular la superficie del área afectada por el Proyecto en cuanto a los impactos potenciales para la biodiversidad se estimaron el área de la huella y el área de influencia. Para la primera se tomó en cuenta un ancho de 15 m por vía férrea y se consideraron las especificaciones del proyecto ferroviario y los lineamientos presentados por Carpenter y Lewis (1994 en Dorsey et al. 2015). De esta forma, se consideraron 160 km lineales para los tramos de una sola vía y 90 km lineales para los tramos de dos vías. Para estimar la superficie del área de influencia se utilizó una franja de 300 m de ancho a cada lado de la vía tomando como referencia la evidencia empírica referente a diversos efectos asociados a las vías reportados para la fauna (Dorsey et al. 2015). El resultado fue de 510 y 12.500 ha para la huella y para el área de influencia, respectivamente.



Figura 1. Uno de los tramo de la vía férrea recorridos en Junio 2017. Alrededores de Estación Santa Teresa, Florida (A. Azpiroz).



Figura 2. La vegetación a lo largo de la vía por un lado puede ofrecer recursos a la fauna, pero por otro reduce la visibilidad, aumentando el riesgo de colisión (A. Azpiroz).



Figura 3. Aves rapaces en las inmediaciones de la vía en Durazno: Carancho (izq.) y Águila Mora (dcha.), una especie amenazada. Algunas rapaces se pueden ver atraídas hacia la vía por la disponibilidad de carroña (A. Azpiroz).



Figura 4. En algunas áreas (inmediaciones de la Estación Parish), la vía se extiende entre pequeños humedales que pueden ser importantes para ciertas especies (A. Azpiroz)



Figura 5. Los puentes "sin piso" por lo general son evitados por los animales. Para facilitar el movimiento se pueden incorporar plataformas por debajo del puente (A. Azpiroz).



Figura 6. Las estructuras elevadas junto a la vía (arriba a la derecha) atraen a diversos animales a las inmediaciones de la vía (para alimentarse o nidificar) lo que aumenta el riesgo de colisión.

ANEXO IV

ESTUDIO DE IMPACTO ARQUEOLÓGICO

ÍNDICE

ANEXO. ARQUEOLOGÍA

1. Introducción

Se presenta la solicitud de autorización para ejecutar un Estudio de Impacto Arqueológico (en adelante, EIArq) a efecto de evaluar las obras a desarrollarse en el “*Proyecto Ferroviario Montevideo-Paso de los Toros*”, de *circa* 273 km de longitud. El alcance de este proyecto consiste en adecuar el tendido ferroviario entre las localidades referidas a requerimientos de carga y velocidades de desplazamientos más propicias. Las obras no originarán cambios sustanciales al tendido de red ferroviaria actual, a excepción de algunos puntos específicos de readecuación para doble vía y nueva secciones de tramos de tendido. En forma previa, no se prevén acciones que afecten el registro de Monumentos Históricos Nacionales (en adelante, MHN) o que fueren agresivas al registro arqueológico previamente documentado.

A continuación se presenta el diseño de plan de actuación orientado a realizar un diagnóstico técnico completo en el área del trazado. Se realiza una descripción del proyecto y la metodología arqueológica elaborada atendiendo a las características del emprendimiento. La estrategia arqueológica diseñada para este trabajo enfatiza la evaluación de las posibles afecciones y tipos de impactos que podrían producirse sobre bienes patrimoniales y bienes de interés arqueológicos ya documentados. Por otra, atendiendo a las características de la obra proyectada, localizar, documentar y caracterizar entidades u áreas arqueológicas inéditas que ayuden a acrecentar el conocimiento histórico de los procesos sociales regionales.

2. Localización del proyecto

El proyecto comprende la adecuación del tendido ferroviario entre las localidades de Montevideo y Paso de los Toros (Fig. 1), involucrando en su tendido de 273 km a los departamentos de Montevideo, Canelones, Florida, Durazno y sur de Tacuarembó. El área del tendido ferroviario atraviesa en su mayor parte área rural y en forma puntual las ciudades capitales y localidades más pobladas de los departamentos previamente mencionados.

En la zona sur del trazado se localizan las áreas más antropizadas. La zona presenta un grado de intervención del territorio, destacándose las plantas urbanas de Montevideo y Canelones. El uso del suelo en el cinturón que rodea estas localidades es marcado, con áreas de agricultura de secano, agricultura de riego, hortícola y fruticultura. La zona centro sur, correspondiente a Florida y Durazno hasta el río Negro, se caracteriza mayormente por zonas rurales de menor impacto que las anteriores. Se presentan mosaicos de pequeñas localidades urbanas asociadas al tendido ferroviario que vertebra el territorio. Las área cultivadas son menores, existiendo preeminencia de explotación ganadera bovina y tambera. En la zona centro-norte predomina la ganadería y es el sector de menor pérdida de biodiversidad nativa en los ambientes de esta sección del trazado Montevideo-Paso de los Toros.

A nivel paisajístico el área presenta baja diversidad. Predominan las praderas naturales del centro-sur del país, con ondulaciones suaves desarrolladas sobre el basamento cristalino. La geología del área determina la presencia de afloramientos rocosos que quiebren localmente la pradera en los departamentos de Florida y sur de

Durazno. Desde la zona media de Florida a Paso de los Toros, predominan las areniscas de las formaciones cretácicas de Mercedes y Asencio Durazno. Las alturas no superan los 150 msnm en la zona de la Cuchilla Grande, próximo a las localidades de Sarandí Grande y Goñi en Florida, y Villasboas en Durazno.



Fig. 1. Tendido de la línea Montevideo-Rivera. Detalle de la línea del tendido hasta Paso de los Toros, sobre imagen *Google Earth*.

El tendido atraviesa tres grandes cursos de agua. Al sur, en el límite departamental Canelones-Florida, el río Santa Lucía perteneciente a la región hidrográfica de la Cuenca del Río de la Plata y su Frente Marítimo. En la zona media del tendido, en el límite departamental Florida-Durazno, el río Yí perteneciente a la cuenca del río Negro. Al norte, en el límite departamental Durazno-Tacuarembó, el río Negro perteneciente a la región hidrográfica de la Cuenca del río Uruguay. Otros cursos de agua de menor importancia, la mayoría nacientes o cauces intermitentes, son atravesados por el tendido.

3. Características del proyecto

El proyecto consiste en la actualización y modificación de la línea ferroviaria Montevideo-Rivera, en la sección que une Montevideo-Paso de Toros (*circa* 273 km). Uno de los principales objetivos de la obra es la actualización del tendido ferroviario actual. Se busca lograr una capacidad de carga de 22.5 toneladas por eje y una velocidad máxima de 80 km/h, con velocidad promedio de 50-60 km/h, en el trayecto del tendido. El punto de inicio del proyecto de este tendido estará localizado en la entrada al nuevo puerto de Montevideo y finalizará en la ciudad de Paso de los Toros, al sur del cambiador de esta terminal. La línea principal del tendido en Paso de los Toros será conectada con un nuevo tendido ferroviario de una sola vía a una nueva planta industrial a ubicarse a 10-20 km de esta ciudad. La ubicación exacta de esta planta es información reservada, no siendo aún de nuestro conocimiento.

Los objetivos del proyecto incluyen varias acciones que podrían llegar a ser agresivas a Monumentos Históricos Nacionales y al patrimonio cultural arqueológico documentado y sin documentar. Las obras implicarán modificaciones en el área del tendido ferroviario ya existente, y colocación de tendidos y su infraestructura en nuevas áreas. En términos generales, las acciones prevén actualización de la línea, nuevos trazados simples y dobles de tendidos de vías en locaciones nuevas, renovación de puentes y su construcción, nueva infraestructura ferroviaria, entre otros. Esto involucra la remoción y eliminación de suelos naturales, originado en nivelaciones del terreno, excavaciones y zanjeados para el nuevo tendido de secciones de vías, tendido y colocación de cableados para los sistemas de señalización y control de tráfico ferroviario, fundaciones-cimentaciones de pilares en cabeceras de puentes, modificación de

edificaciones existentes, colocación de infraestructura ferroviaria, aumento del tránsito de maquinaria pesada y de personal.

Entre las acciones específicas previstas en el proyecto de obra que podrían causar afecciones al patrimonio cultural material se encuentran:

- Obras de conexión de la vía principal con la vía ferroviaria que conducirá al nuevo puerto. La conexión se localizará previo a la nueva terminal de pasajeros (no afectará al MHN Estación Central General Artigas).
- Renovación del tendido ferroviario entre Estación Carnelli-Sayago, de 6km de extensión. Entre los kilómetros 2,5 a 4 existirá un soterramiento de la línea del tendido a cielo abierto. Implicará varias acciones que incluyen la remoción y excavaciones de suelos.
- Construcción de una nueva línea de tendido de vía, contigua a la existente, entre la Estación Sayago-Progreso, de 18km de extensión. Implicará varias acciones de modificación, que incluyen excavaciones y remociones de suelos, liberación de espacios y eliminación de infraestructura para el nuevo tendido.
- Renovación del tendido de la vía existente entre Estación Progreso-Margat, 25km de extensión. Implicará remociones sobre área del tendido existente.
- Construcción de una nueva línea de tendido de vía entre Margat-25 de Agosto, de 10km de extensión. Implicará remoción de suelos para el nuevo tendido.
- Renovación del tendido de la vía existente entre 25-de Agosto-Florida, de 46km de extensión. Implicará remociones del tendido existente.

- Construcción de un nuevo tramo de sección del tendido de la vía entre 25 de Agosto-Florida, rodeando la localidad de Independencia a través de un *by-pass*. Implicará remoción de suelos para las nuevas secciones del tendido.
- Renovación del tendido de la vía entre Florida-Durazno, de 88km de extensión. Implicará remociones del tendido existente.
- Renovación del tendido de la vía existente entre Durazno-Paso de los Toros, de 88km de extensión. Implicará remociones en el tendido existente.
- Construcción de ocho (8) puntos de cruce de trenes. Se construye una sección de vía para posibilitar la operativa de los trenes en el tendido de la línea principal. Se ubicarán entre Progreso-Florida en el 42km de la línea; a la altura de Santa Lucía en el 54km de la línea; a la altura de Independencia en el 71km de la línea; en la localidad 25 de Mayo en el 91km de la línea; a la altura de la ciudad de Durazno en el 193km de la línea; entre Durazno-Paso de los Toros a la altura de los 223 y 224km de la línea; al sur de Molles en el 245km de la línea y al sur de Paso de los Toros en el 265km de la línea. Implicará remoción de suelos y excavaciones para las nuevas construcciones.
- Construcción de una nueva sección de vía que unirá la línea principal en Paso de los Toros, con la nueva planta industrial. La planta se ubicará *ca.* 10-20km de la ciudad de Paso de los Toros. No tenemos mayores detalles de información en este punto.
- Reconstrucción y actualización de los puentes existentes en el trayecto del tendido. Se prevé la renovación de las estructuras de los puentes, principalmente con apuntalamiento de pilares.

Implicará remoción de suelos y excavaciones para las construcciones.

- Construcción de nuevos puentes. Implicará remoción de suelos y excavaciones para las nuevas construcciones.
- Construcción de otros tipos de infraestructura, que incluyen paredes de retención, reforzamiento de terraplenes, colocación de losas de hormigón y vallas de protección. Implicará remoción de suelos y excavaciones para las construcciones de seguridad.
- Colocación de cableado (*circa* 600km) para los sistemas de señalización y control de tráfico ferroviario. Implicará excavaciones para el tendido del cableado.

4. Marco histórico del ferrocarril en Uruguay

La construcción de las líneas ferroviarias en el último cuarto del siglo XIX corresponde al conjunto de transformaciones que condujeron a la modernización del Uruguay. A partir de la década de 1860, la estructura económica y social del medio rural heredada de la época colonial -basada en la explotación del vacuno criollo en las estancias tradicionales y la industria saladeril- comenzó a ser fuertemente sacudida. La relativa estabilidad política y cambios ideológicos impulsados por la élite dominante consolidaron transformaciones para un nuevo orden, en una sociedad de fuerte inmigración europea y afianzada en la ideología capitalista y empresarial. El inicio del proceso de reestructura productiva en el medio rural impulsó su tecnificación y una mejor inserción de la economía del país en el sistema comercial internacional (Barrán y Nahum 1967).

Estas transformaciones se apoyaron en un Estado que fue consolidando reformas y afianzando su poder institucional. En 1876, se sancionó el Código Rural que estableció un nuevo marco jurídico para la campaña y puso fin a la precariedad e indefinición de la propiedad de la tierra y sus ganados. La propiedad privada se afirmó mediante el estímulo e imposición del alambramiento de las unidades productivas, la regularización y registro de los títulos de propiedad, y marcas sobre el ganado (Barrán y Nahum 1967; Jacob 1969; Nahum 1968). Alentado por estos cambios se produjo una optimización y mayor eficiencia productiva en el medio rural, marcado por el afianzamiento de la explotación del ovino y la tecnificación del ganado bovino (Barrán y Nahum 1967). En forma conjunta, se promovieron nuevas inversiones que compitieron con la monoproducción del tasajo de los saladeros y la exportación de cueros, representadas en las fábricas industrializadoras, *Liebig’s of Extract Meat Company Limited* (1865) y *Extractum Carnis de la Trinidad* (1868) (Barrán y Nahum 1967:116).

El contexto de mayor estabilidad política y la mejora económica alentó iniciativas de inversiones de capital entre las que se encontraron los proyectos de tendido de líneas férreas. El tendido ferroviario fue promovido y favorecido por gobiernos nacionales que garantizaron financieramente a los proyectos y realizaron prebendas altamente beneficiosas a estos intereses (Klaczko y Rial 1981; Millot y Bertino 1996). El primer contrato de construcción fue con la empresa de capitales nacionales, Ferro-Carril Central del Uruguay (1866). El Estado, además de capitalizar a la empresa con compras de acciones, otorgó beneficios que luego fueron formatos reiterado en siguientes concesiones. Entre ellos, la concesión de 40 años de la introducción libre de todo pago de derechos aduaneros de los

materiales y artículos para la construcción y mantenimiento del ferrocarril, liberación por el mismo lapso de tiempo de impuestos internos, cesión de terrenos fiscales para establecimientos de estaciones y vías férreas, facultad para expropiar predios particulares, pago del 7% de garantía por millas construida durante 40 años y, en el mismo lapso de tiempo, pago de garantías cuando las utilidades líquidas fueran menores al 7%, y fijación libre de las tarifas por parte de la empresa (Martínez 1987).

En la década de 1870 se inicia el proceso de control de los capitales británicos sobre los distintos proyectos de tendidos del ferrocarril en Uruguay. El fracaso económico durante los primeros años, donde sólo se realizaron 17 km de tendido, no pudo ser absorbido por parte de los inversionistas locales y el Estado, pasando a integrarse rápidamente con capitales ingleses. El Estado no volverá a participar en las inversiones hasta inicios del siglo XX. La cesión de las concesiones y buena parte de los derechos previamente establecidos a las empresas constructoras por parte del Estado aseguró a estos nuevos capitales una rentabilidad superior a la resultante de las operaciones mercantiles en Europa. En 1878 se procesó la completa enajenación del negocio ferroviario al capital extranjero. El Ferro-Carril Central del Uruguay pasó a propiedad de la compañía inglesa *Central Uruguay Railway Co. Ltd* (C.U.R.). Esta empresa ferroviaria fue la más importante compañía inglesa en el país, que entre otras líneas, tuvo el control del ingreso a Montevideo y el puerto, cabeza del sistema radial del ferrocarril en nuestro país que reprodujo la lógica de comunicación existentes (sistemas de diligencias, carretas y troperos) (Baracchini 1981; Baracchini y Altezor 2008).

Hasta 1880, la expansión del ferrocarril fue lenta y poco planificada. Los conflictos internos que originaron situaciones anárquicas en la campaña (Revolución de las Lanzas, 1870-1872) y la crisis mundial de 1873 dificultaron esta expansión. En esta década el Estado inició la organización del tendido de las líneas y el régimen de concesiones mediante la elaboración de un plan general de obras en función de las necesidades económicas nacionales y de coordinación con los ferrocarriles de los países limítrofes. Este ordenamiento de la red ferroviaria se realizó a través de las Leyes Ferrocarrileras promulgadas en los años 1884, 1886, 1888 y 1889 (Martínez 1987; Millot y Bertino 1996). La Ley de 1889, buscó la descentralización del sistema ferroviario, que hasta entonces tenía una estructura radial, comunicando con el sistema ferroviario de Brasil y Argentina a través de una línea transversal interior.

Entre 1884 y 1892, se produjo el auge del ferrocarril con nuevas concesiones a compañías de capitales ingleses que construyeron diversas líneas de trazados y extensiones empalmando con la línea principal (e.g., *North Western Uruguay Railway*, *Midland Uruguay Railway*, *Northern Uruguay Railway*, *North Eastern Uruguay Railway*, *Uruguay East Coast Railway*). Durante la crisis económica del año 1890 y la Revolución de 1897, se paralizó nuevamente la expansión ferroviaria. Recién a partir de 1901 y hasta 1916, se retomó la expansión del ferrocarril. Se terminó de construir el sistema ferroviario que permitió unir todas las capitales departamentales con Montevideo (Martínez 1987; Millot y Bertino 1996). En 1919, se creó la compañía Ferrocarriles y Tranvías del Estado destinado a unir líneas deficitarias y que habían comenzado a ser absorbidas previamente. Finalizada la Segunda Guerra Mundial, el ferrocarril pasó a la órbita del Estado en 1949, como forma de pago de las

deudas de Inglaterra con el país. Su dirección quedó en manos del Ministerio de Obras Públicas. En 1952, con la aprobación de la Ley Orgánica y la creación de la Administración de Ferrocarriles del Estado (A.F.E.) se completó el ciclo nacionalizador monopólico del ferrocarril.

Buena parte de este proceso de la industria del ferrocarril se materializó en una coyuntura favorable originada en el comercio internacional. Inglaterra, centro hegemónico de la economía internacional de este período histórico y en competencia por mercados con otros países industrializados europeos, requería colocar mercancías y servicios suscitados en una pujante industrialización interna. El aumento del comercio y el transporte de mercancías favorecieron a las empresas de capitales inglesas y movimientos financieros que actuaban en representación de éstas de un lado y otro del Atlántico, en particular a sus empresas de fletes y seguros (Millot y Bertino 1996). El estímulo de la economía y rentabilidad de las empresas financieras, mineras e industriales inglesas originaron una componenda de mercados cautivos y dependientes de los créditos financieros y sus productos. En el caso de la industria del ferrocarril fue notoria la dependencia de materiales, maquinaria ferroviaria y carbón para el desarrollo de las obras.

En resumen, el tendido de las líneas del ferrocarril respondió a un carácter estratégico de distintos interés. En su origen tuvo el impulso de un incipiente capitalismo nacional y estatal que naufragó rápidamente. La irrupción del capitalismo inglés y sus créditos de financiamiento originó la mayor transformación en la red ferroviaria del país. Estos capitales modelaron y expandieron la red conforme a las exigencias y necesidades de sus propios beneficios. Para el Estado

uruguayo, representó acelerar el proceso de modernización y un fortalecimiento en el control del territorio desde el gobierno central, que le permitió hacer frente a caudillismos regionales que lo debilitaban. El ferrocarril no provocó cambios sustanciales en la producción en el medio rural y no atrajo, de acuerdo a lo esperado, el transporte de sus productos (Barrán y Nahum 1967). Pero sí, significó mejorar la centralización y comunicaciones de centros poblados en el territorio, que quedaban aisladas frente a eventos de crecidas de los ríos y arroyos. Además, permitió unir de forma paulatina un mercado nacional fracturado y disperso que se vinculaba al norte del río Negro con el Estado de río Grande del Sur (Brasil) y en el litoral fluvial con Buenos Aires y provincias litorales argentinas (Millot y Bertino 1996). Hacia 1887, el tendido efectivo de la red sobre el cruce del río Negro y ramales que alcanzaron el litoral norte del país, permitió unir y centralizar la comunicación de forma efectiva de amplias zonas geográficas con la capital.

5. Línea Montevideo-Rivera. Su construcción y características

El inicio de este tendido se efectuó en varias etapas. La propuesta de la línea inició con la proposición del Sr. Senén Rodríguez, intermediario de una Sociedad Anónima europea, presentada al gobierno Provisorio del General Venancio Flores, en el año 1865 (Martínez 1987). La concesión del trazado de vía férrea iría desde Montevideo hasta Durazno, pasando por Las Piedras, Canelones, Santa Lucía y Florida (Millot y Bertino 1996). La puesta en práctica de la obra no se realizó. En 1866, Rodríguez traspasó su concesión en favor de una nueva Sociedad Anónima, Ferro-Carril Central del Uruguay, donde el Estado era el principal accionista.

En el año 1869, Ferro-Carril Central del Uruguay inauguró su primera sección del tendido de 17 km entre Bella Vista (hoy Estación Lorenzo Carnelli) y Las Piedras. En el año 1871, se realizó el tramo hacia el sector sur, donde se ubicó la primera estación de Montevideo (hoy entre calle Galicia y Río Negro) por un trazado provisorio con Bella Vista. La relocalización de la Estación Central a su ubicación actual en el edificio Estación Central General Artigas, se sucedió en 1897. En el mismo año de 1871, se inició un nuevo tramo norte hasta el río Santa Lucía, donde se paralizaron las obras por problemas financieros. En 1872, la empresa concesionaria firmó un convenio con la empresa londinense *Baring Brothers*, que aportó el capital para finalizar las obras hasta Durazno, quedando desvinculado el Estado de la empresa. Este mismo año, iniciaron las obras que cruzan el río Santa Lucía y une Canelones con 25 de Agosto. En 1874, se construyó el tramo que une 25 de Agosto con San Pedro de Durazno (hoy Durazno). De esta forma quedó unido el tendido Montevideo-Durazno, en un recorrido de 205 km.

En 1878, la compañía inglesa *Central Uruguay Railway Co. Ltd*. (C.U.R.) se hizo propietaria de la concesión estatal del tendido. Un año más tarde la compañía construyó el puente sobre el río Yí. Las obras de extensión hacia el norte quedaron detenidas varios años. En 1884, la compañía llegó a un acuerdo con el gobierno para continuar la línea hasta el río Negro. En 1886, se iniciaron las obras que unieron el río Yí con la margen sur del río Negro. En 1887, se construyó el puente de 765 m sobre el río Negro, llegando el tendido del ferrocarril a Santa Isabel (hoy Paso de los Toros). Para la construcción y explotación del tendido al norte del río Negro, la compañía creó una subsidiaria, la Extensión Norte del Ferrocarril

Central. En una rápida expansión el tendido llegó a Tacuarembó en 1891 y a Rivera en 1892.

La línea ferroviaria Montevideo-Paso de los Toros unió las distintas capitales departamentales, villas y pueblos ya existentes. El pasaje del tren por los centros urbanos y localidades existentes contribuyo favorablemente a su crecimiento. Asimismo, se establecieron en sus paradas pequeños centros poblados o islas de urbanización que fueron teniendo origen en torno a la estación, atraídas por las actividades comerciales. En esta línea, en su tramo hasta Paso de los Toros, se originaron las localidades Colón (su estación es MHN), Pueblo Ferrocarril, La Paz, 25 de Agosto, Cardal, Isla Mala, La Cruz, Sarandí Grande y Molles (Klaczko y Rial 1981).

Los edificios de estación construidos en las distintas líneas de tendido, presentan diferencias. En general, predomina el diseño de la configuración lineal impuesta por el tendido de las vías y la forma de acceso a los vagones. Los primeros edificios fueron modestas casillas prefabricadas de chapa y madera, sustituidas luego, en algún caso, por construcciones más sólidas realizadas en ladrillo o piedra, techo plano de azotea o cubiertas inclinadas de tejas, pizarra o chapas onduladas de zinc o fibrocemento, con rejas y balcones de hierro forjado y remates de maderas caladas. Los edificios tradicionales incorporaban la vivienda del jefe y alojamiento del telegrafista conformando una unidad formal y funcional con el local de estación (A.F.E. 2017).

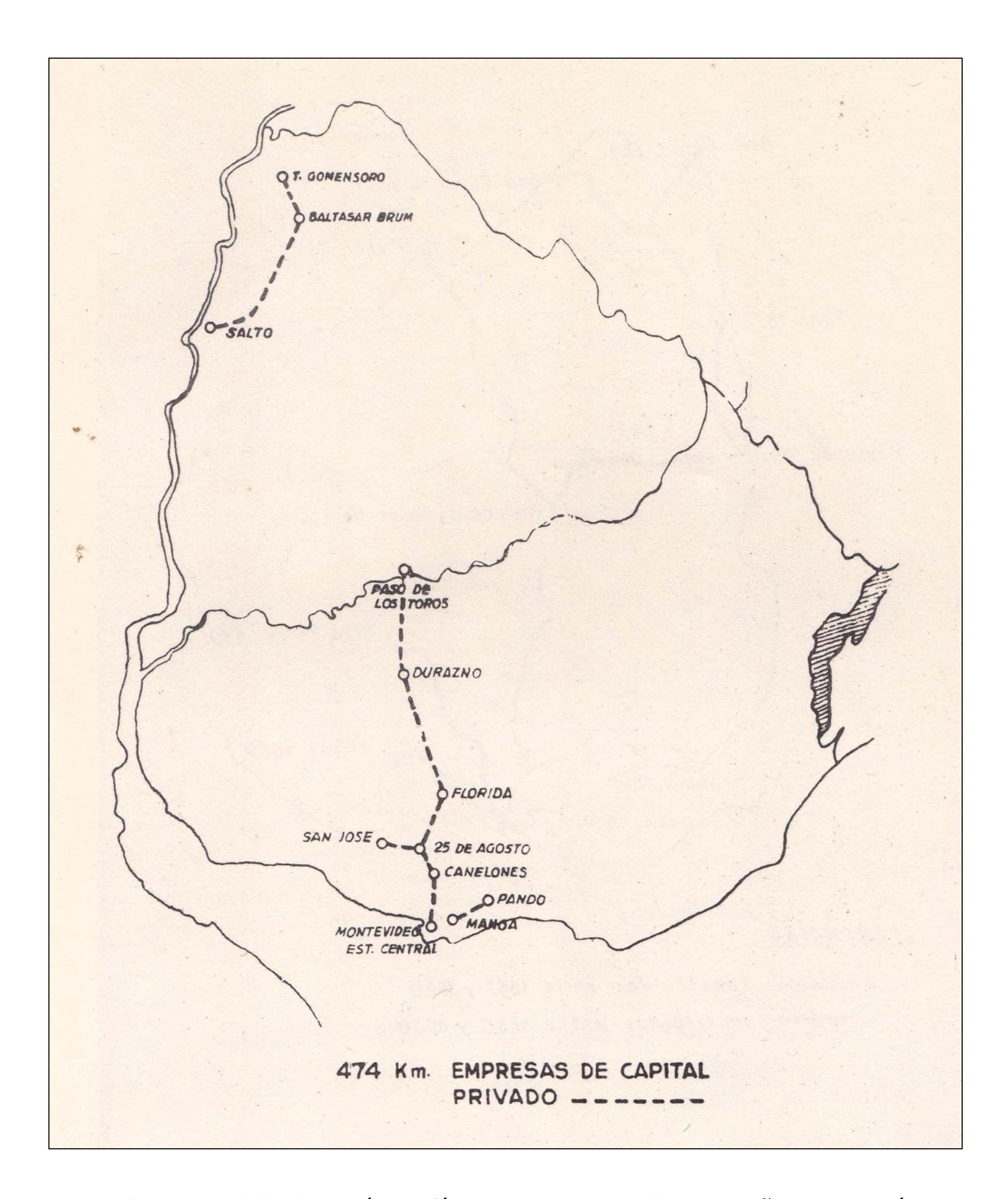


Fig. 2. Tendido de las líneas férreas en Uruguay, hasta el año 1882 según Baracchini (1981); pág. 161, Fig. 40.

Año	Tramo	Empresa
1869	Bella Vista-Las Piedras	Ferro-Carril Central del Uruguay
1871	Bella Vista-Terminal Central	Ferro-Carril Central del Uruguay-Baring Brothers
1871	Las Piedras-Canelones	Ferro-Carril Central del Uruguay-Baring Brothers
1872	Canelones-25 de Agosto	Ferro-Carril Central del Uruguay-Baring Brothers
1874	25 de Agosto-Durazno	Ferro-Carril Central del Uruguay-Baring Brothers
1879	Durazno-río Yí	Central Uruguay Railway Co. Ltd. (CUR)
1886	río Yí-margen sur río Negro	Central Uruguay Railway Co. Ltd. (CUR)
1887	Sur río Negro-Paso de los Toros	Central Uruguay Railway Co. Ltd. (CUR)
1890	Paso de los Toros-Achar	Extensión Norte Central Uruguay Railway Co. Ltd.
1891	Achar-Tacuarembó	Extensión Norte Central Uruguay Railway Co. Ltd.
1892	Tacuarembó-Rivera	Extensión Norte Central Uruguay Railway Co. Ltd.

Tabla 1. Cronología de la extensión ferroviaria del tendido de la línea Montevideo-Rivera

6. Normativas de protección del patrimonio cultural.

En Uruguay, la tutela y protección del patrimonio se fundamenta en la incorporación de los bienes a proteger mediante la figura jurídica de *monumento histórico*, a través de la Ley 14.040/71 del Patrimonio Histórico, Artístico y Cultural de la Nación (hoy CPCN) (IMPO 2017). Esta Comisión se encuentra bajo la dependencia del Poder Ejecutivo en la órbita del Ministerio de Educación y Cultura. Su cometido es asesorar al Poder Ejecutivo en el señalamiento de los bienes a declararse monumentos históricos y velar por la protección y promoción del patrimonio cultural. En los últimos años, la conceptualización de patrimonio cultural y su dinámica de construcción en la relación pasado-presente, viene siendo discutida y revisada por técnicos, la administración pública (nacional y departamental) y actores sociales. Directrices impulsadas desde UNESCO, abogan por concepciones de bienes patrimoniales con un

fuerte sentido universal, democrático e inclusivo. En este marco, el Estado ha ratificado la Convención para la Protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural (UNESCO 1972, ratificada por Uruguay en el año 1988) y la Convención para la Salvaguardia del Patrimonio Cultural Inmaterial (UNESCO 2003, ratificada por Uruguay en el año 2006).

Como parte de este nuevo marco conceptual se encuentran hoy disponibles otras normativas nacionales que complementan las normativas de protección del patrimonio cultural:

Ley 16.466, de enero de 1994 (IMPO 2017). La ley de medio ambiente declara de interés general y nacional la protección del medio ambiente y da amparo a la realización previa de estudios de impacto o evaluación ambiental, permitiendo la protección y gestión de los sitios arqueológicos.

Ley 17.234, de marzo de 2000 (IMPO 2017).. La ley crea y gestiona un Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas como instrumento de aplicación de las políticas y planes nacionales de protección ambiental que permite integrar la gestión del patrimonio cultural a los valores ambientales (por ejemplo, Paisaje Protegido de la Localidad Rupestre de Chamangá).

Ley 18.308, de junio de 2008 (IMPO 2017). La ley establece el marco regulador general para el ordenamiento territorial y desarrollo sostenible, las competencias e instrumentos de planificación, participación y actuación en la materia. Entre sus principios rectores señala la tutela y valorización del patrimonio

cultural, constituido por el conjunto de bienes en el territorio a los que se atribuye valor científico y arqueológico. Las distintas ordenanzas departamentales e instrumentos de planificación incluyen prácticas de gestión y culturales locales promoción del patrimonio cultural que fortalecen el reconocimiento de las manifestaciones e identidades.

6.1. Monumentos Históricos Nacionales vinculados al tramo de la línea Montevideo-Paso de los Toros

En el tendido de la línea Montevideo-Rivera, en su sección Montevideo-Paso de los Toros, se ubican MHN que podrían sufrir afecciones durante la fase de obra. El estudio del proyecto señala acciones de renovación o construcción del nuevo tendido de la línea, construcción y actualización de puentes, colocación de cableado para los sistemas de señalización y control de tráfico ferroviario, así como la construcción de otros tipos de infraestructura para la operativa ferroviaria, como factores críticos a controlar para la no afección de los bienes (Tabla 2). Se resumen los MHN vinculados a la línea del tendido que se podrían ver afectados (Fig.3-8):

a. Estación de tren Colón y sus dependencias. Padrón 45.205. Resolución: 2100/975. Montevideo.

b. Establecimiento rural Juanicó SA. Padrón 12.132. Resolución: 319/009. Canelones.

c. Casa quinta de Don Federico Capurro. Padrón 2.164. Resolución: 1001/994. Canelones.

d. Predio donde estuvo emplazado el cuartel General del Ejército Oriental de 1825. Ubicación no determinada, pero referida entre la confluencia del Aº Pintado con el río Santa Lucía Chico. Resolución: 1411/975. Florida.

e. Cooperativa de viviendas de 25 de Mayo. Padrón 1.020. Resolución 923/01.

f. Estancia y bodega La Cruz. Padrón 3.728 (17.799) y 4.883. Resolución 526/010. Florida.

g. Almacén del Alto. Padrón 899. Manzana 106. Resolución 384/991. Tacuarembó.

h. Oficinas regionales de AFE. Padrón 1.109. Calle Treinta y Tres 205, 211 y 245, entre Dr. Monestier y Rivera. Resolución 407/990. Tacuarembó.

i. Estación del Ferrocarril de Paso de los Toros. Padrón 2.150. Sarandí, Rivera y Berruti. Resolución 407/990.Tacuarembó.

j. Estación Canning, corral de embarque, la policlínica y galpón. Padrón 2.006. Justa Rosas de Bálsamo y 25 de Mayo. Resolución 407/990. Tacuarembó.



Fig. 3. Tendido de la línea férrea (trazo negro) y polígono de MHN de la estación de tren Colón y sus dependencias, sobre imagen *Google Earth*.

Tramo	Coordenada UTM	Carta Geográfica	Depto.	Trabajos de obra	MHN
Conexión puerto/ Estación Carnelli	572914 E - 6140125 S	K29 La Barra	Montevideo	Tramo 2km. Obras de conexión de la vía principal con la vía ferroviaria al nuevo puerto	
Estación Carnelli/Sayago	572914 E - 6140125 S 571485 E - 6145322 S	K29 La Barra	Montevideo	Tramo 6km. Renovación del tendido. Soterramiento a cielo abierto del tendido entre el km 2,5-4	
Estación Sayago/Progreso	571485 E - 6145322 S 571735 E - 6163566 S	K29 La Barra K28 Los Cerrillos	Montevideo - Canelones	Tramo de 18km. Construcción de una nueva línea de tendido contigua a la existente	
	571283 E - 6148194 S	K29 La Barra	Montevideo	Derribo de los edificios ubicados entre la antigua y la nueva estación de Colón, para hacer espacio al nuevo doble tendido	Estación Colón y dependencias.
Estación Progreso/25 de Agosto	571735 E - 6163566 S 555492 E - 6191638 S	K28 Los Cerrillos K27 Santa Lucía	Canelones - Florida	Tramo de 37km. Renovación de la sección del tendido existente hasta Margat (25km) Construcción de un nueva línea de tendido entre Margat y 25 de Agosto (10km). Construcción de dos puntos de cruces de trenes, al S de la ciudad de Canelones y entre Margat-25 de Agosto	
	568770 E - 6172006 S	K28 Los Cerrillos	Canelones	Renovación del tendido de la vía	Establecimiento Juanicó SA.
	556667 E- 6187745 S	K27 Santa Lucía	Canelones	Construcción de nuevo tendido de la vía	Casa quinta de Don Federico Capurro.
Estación 25 de Agosto/Florida	555492 E - 6191638 S 570743 E - 6226723 S	K27 Santa Lucía K26 Cardal K25 Florida	Florida	Tramo de 46km. Renovación de la sección del tendido existente. Construcción de nuevo tramo de tendidos rodeando la localidad de Independencia. Construcción de dos puntos de cruces de trenes, en Independencia y en 25 de Mayo	
	Entre Aº Pintado y río Santa Lucía Chico	K25 Florida	Florida	Renovación del nuevo tendido de la vía	Predio donde estuvo emplazado el cuartel General del Ejército Oriental de 1825.
	560391 E - 6215921 S	K25 Florida	Florida	Renovación del tendido de la vía	Cooperativa 25 de Mayo.
Estación Florida/Durazno	570743 E - 6226723 S 543864 E - 6305425 S	K25 Florida K24 La Cruz K23 Sarandí Grande K22 Goñi K21 Tomás Cuadra	Florida - Durazno	Tramo de 88km. Renovación de la sección del tendido existente. Construcción de un punto de cruce de trenes próximo a Durazno	
	570025 E - 6246076 S	K24 La Cruz	Florida	Renovación de nuevo doble tendido de la vía	Estancia y bodega La Cruz.
Estación Durazno/Paso de los Toros	543864 E - 6305425 S 545752 E - 6369262 S	K21 Tomás Cuadra K20 Villasboas K19 Molles K18 Rincón del Bonete K17 Chamberlain L18 Baygorria L17 Tres árboles	Durazno - Tacuarembó	Tramo de 68km. Renovación de la sección del tendido existente. Construcción de tres puntos de cruce de trenes, km223-224, S de Molles y S de Paso de los Toros	
	545985 E - 6370150 S	K18 Rincón del Bonete	Tacuarembó	Renovación del tendido de la vía	Almacén del Alto.
	545756 E - 6369268 S	K18 Rincón del Bonete	Tacuarembó	Renovación del tendido de la vía	Oficinas regionales de AFE.
		K18 Rincón del Bonete	Tacuarembó	Renovación del tendido de la vía	Estación del Ferrocarril de Paso de los Toros.
	545254 E - 6370950 S	K18 Rincón del Bonete	Tacuarembó	Renovación del tendido de la vía	Estación Canning, corral de embarque, la policlínica y galpón.

Tabla 2. Tramos del tendido ferroviario de la línea Montevideo-Rivera en la sección correspondiente al proyecto de obra y MHN asociados.



Fig. 4. Tendido de la línea férrea (trazo negro) y polígono de MHN del establecimiento Juanicó, sobre imagen *Google Earth*.



Fig. 5. Tendido de la línea férrea (trazo negro) y polígono de MHN de la casa quinta de Federico Capurro, sobre imagen *Google Earth*



Fig. 6. Tendido de la línea férrea (trazo negro) y polígono de MHN de la Cooperativa 25 de Mayo, sobre imagen *Google Earth*.



Fig. 7. Tendido de la línea férrea (trazo negro) y polígono de MHN de estancia y bodega La Cruz, sobre imagen *Google Earth*.



Fig. 8. Tendido de la línea férrea (trazo negro) y polígonos de MHN sobre imagen *Google Earth*. 1- Oficinas regionales de AFE y Estación del Ferrocarril de Paso de los Toros. 2- Almacén del Alto. 3- Estación Canning, corral de embarque, la policlínica y galpón.

7. Antecedentes arqueológicos regionales en el tramo de la línea Montevideo-Paso de los Toros.

Se realiza aquí una revisión de antecedentes de las investigaciones arqueológicas o reportes de sitios arqueológicos circunscriptos al área del tendido y secciones nuevas. Se buscó evaluar las posibles afecciones o impactos negativos que podrían producirse por las obras proyectadas sobre bienes de interés patrimonial previo a la etapa de campo. El estudio de antecedentes de bibliografía y cartografía arqueológica no relevó puntos documentados sobre la línea de trazado o sus secciones nuevas. Sin embargo, el estudio permite señalar que las inmediaciones del área de Paso de los Toros y zona pradera abierta entre Florida-Durazno son zonas altamente sensibles por la presencia de localidades arqueológicas y sitios arqueológicos

próximos al área de incidencia de la obra. Toda esta información será ampliada y contrastada durante la etapa de trabajos de campo.

Las investigaciones en el área se han centrado en las ocupaciones indígenas de la región. Estas han permitido aproximaciones aisladas y fragmentarias sobre la evolución histórica del área, pero que permiten reconocer un vasto e importante registro arqueológico regional. Dos grandes manifestaciones arqueológicas han sido abordadas. Por un lado, las pictografías o representaciones rupestres a cielo abierto al sur del río Negro (Cabrera y Florines 2015; Consens y Bespali 1981; Florines 2002; 2004; Martínez 1989; 1994; Vallvé 2007). Por otro, los sitios arqueológicos superficiales y en estratigrafía de la cuenca media del río Negro, correspondientes al período geológico Pleistoceno final, Holoceno temprano y medio (Baeza et al. 2001; Nami 2007; 2013; 2015; Taddei 1987).

7.1 Sitios con manifestaciones rupestres

La región sur del río Negro presenta una gran concentración de pictografías indígenas a cielo abierto sobre soportes graníticos (ver: Fig. 9) (Cabrera y Florines 2015; Consens y Bespali 1981; Florines 2002; 2004; Martínez 1989; 1994; Vallvé 2007). Estas representaciones rupestres han sido reportadas desde inicios de la arqueología en el país (de Freitas y Figueira 1953; Figueira 1892; Figueira 1955; 1956; 1972; Larrauri 1919 [en Florines 2002]; Seijo 1931). Trabajos puntuales han permitido ampliar la localización de nuevas áreas con diseños rupestres (Florines 2001; 2002; Martínez 1989; Vallve 2007). Se han documentado pictografías sobre los arroyos Chamangá, Sauce, Molles, Paso de los Ahogados, Tala, Porongos, Grande, Pintos, Sarandí Grande (Flores); arroyos Maestre Campo (Durazno); y los cerros Colorado, Copetón y arroyo del

Pintado (Florida); arroyo de la Virgen y sierras de Mahoma y de Mal Abrigo (San José). A nivel meso-regional en la cuchilla de San Salvador y arroyo del Perdido (Soriano); Piedras de los Indios y cerros de San Juan (Colonia). Los emplazamientos con pictografías también integran otras regiones al Norte (Figueira 1972; Mentz Ribeiro et al. 1995) y Sur del país (Seijo 1931).

Los sitios con pictografías se distribuyen sobre un relieve suavemente ondulado y ecosistemas de praderas del centro-sur desarrolladas sobre el basamento cristalino y a lo largo de pequeños cursos de agua. Los soportes graníticos del paisaje fueron usados como paneles para componer en ellos pictografías y transmitir información cultural específica por parte de los indígenas. Las representaciones incluyen varios tipos de motivos estilísticos, todas de color rojo. Exhiben trazos y formas geométricas abstractas y elementos cruciformes y sus variantes (Fig. 10-13). Las técnicas utilizadas son impresiones de positivos de mano, trazos de grosor digital, trazos finos realizados con pinceles, figuras geométricas rellenas con pintura y grabado fino (Consens y Bespali 1981). En algún caso, se ha referido a pinturas -hoy destruidas- con motivos antropomorfos y zoomorfos (Araújo 1900; de Freitas y Figueira 1953), sobre la margen derecha del Aº de la Virgen.

Se han realizado estudios formales y estilísticos (Consens 1985; 1989; Consens y Bespali 1977) y tentativas de sistematización cronológica-estilítica (Consens 1995), atribuyéndoles una edad de 2.000 años a estas manifestaciones (Consens 1985). Asociados a los afloramientos graníticos con pictografías, se han documentado también conjuntos arqueológicos en superficie y en estratigrafía. En

algún caso con cerámica asociada y datada en 1.170 años A.D. (Florines 2002:188).

Se han ensayado distintas estrategias para su protección (Consens y Bespali 1981; Martínez 1994) que ha permitido la incorporación en el año 2010 de la Localidad Rupestre de Chamangá (Depto. de Flores) al Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP-MVOTMA) en la categoría de "Paisaje Protegido" (Florines 2002; IMF 2006). La confluencia geográfica entre los departamentos de Flores, Florida y Durazno concentra la mayor cantidad de pictografías rupestres del país, que se distribuyen a lo largo de tributarios del río Yi (Florines 2001; 2002; IMF 2006; Vallvé 2007). Esta zona es altamente sensible al ubicarse próxima el área del tendido ferroviario (Fig. 14).

7.2 Sitios de la cuenca media del río Negro

La cuenca media del río Negro ha originado un inusual registro arqueológico de artefactos correspondientes a los períodos geológicos de la transición Pleistoceno-Holoceno y desarrollo del Holoceno, que se corresponden con las primeras ocupaciones humanas del territorio y sus posteriores adaptaciones y evoluciones tecnológicas.

Los primeros trabajos desarrollados en la región corresponden a Antonio Taddei, que exploró el área desde mediados de la década de 1940 (Taddei 1969, 1980a, 1980b, 1980c). Taddei (1987:70) definió un "Área Central" en base a 40 sitios relevados a lo largo del río Negro y Tacuarembó Grande. Esta área incluyó a los departamentos de Tacuarembó, Durazno, Río Negro, parte de Soriano y Cerro Largo.

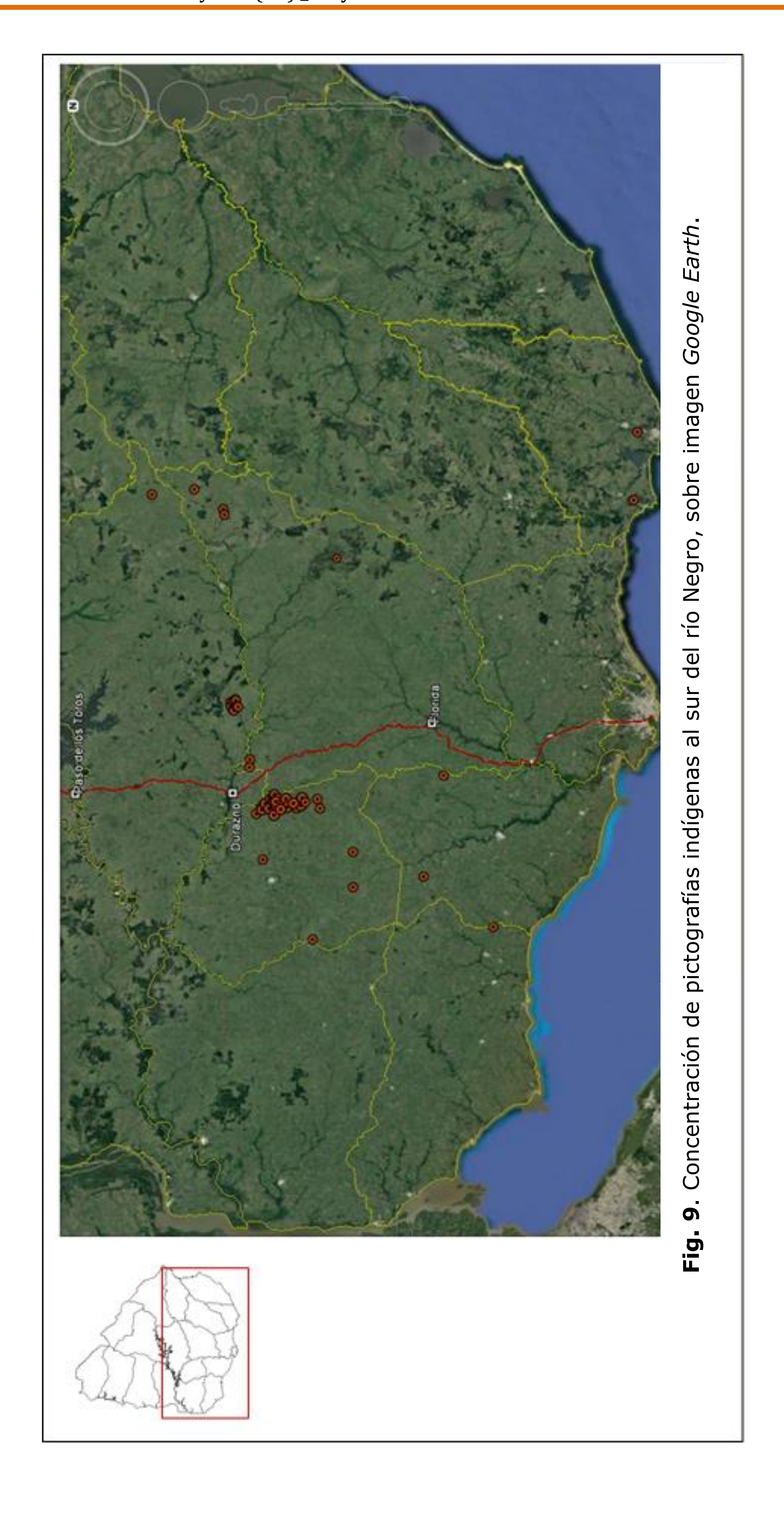


Fig. 9. Concentración de pictografías indígenas al sur del río Negro, sobre imagen *Google Earth*.

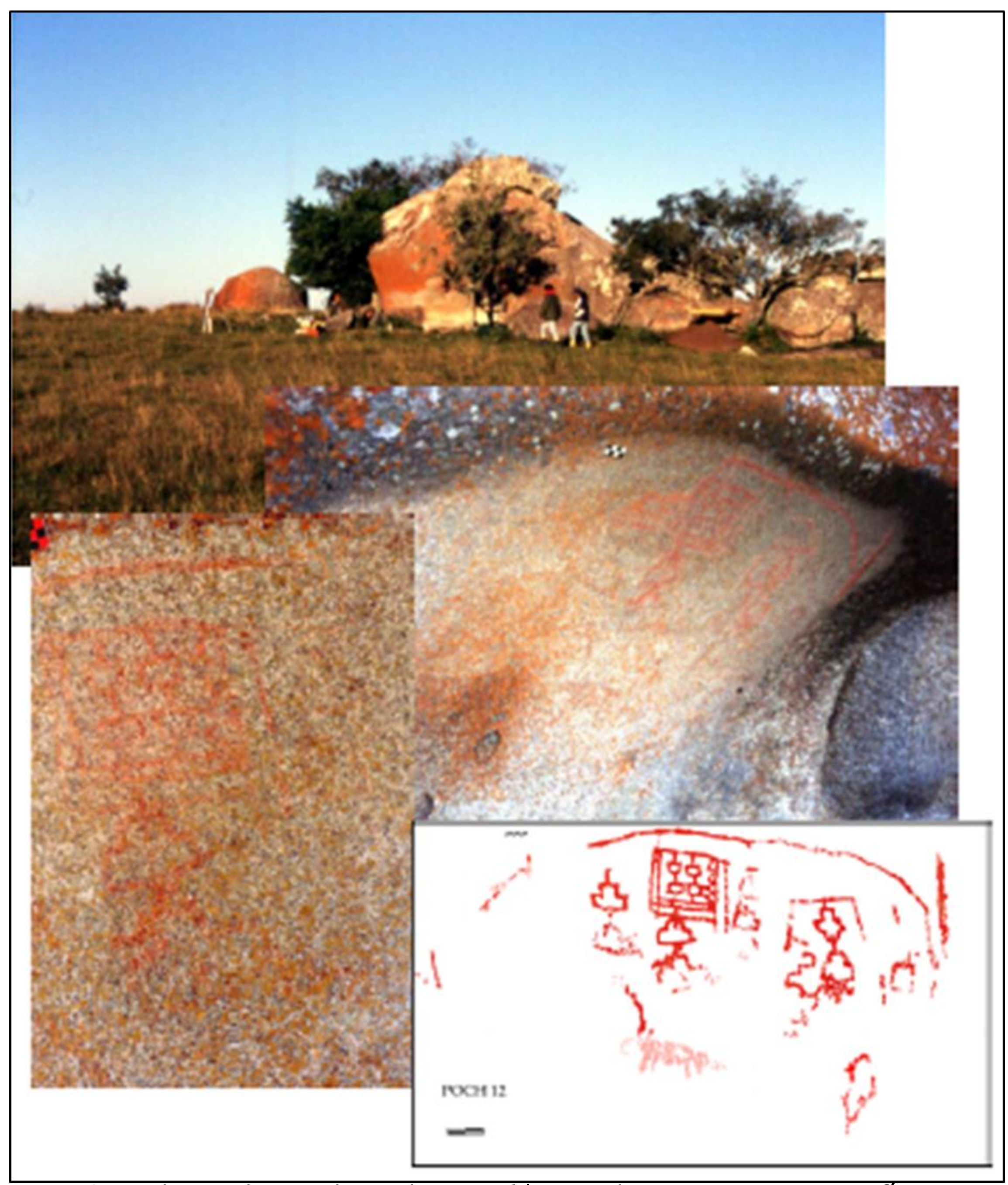


Figura 10. Arriba: ambiente de pradera con bloques de granito con pictografías (POCH 12), localidad de Chamangá. Centro: detalle de pictografía. Inferior: imagen reconstruida a partir de calco por contacto directo (Fuente: Florines 2002:143)



Figura 11. Bloque de granito con pictografía (POCH 1A) en la localidad de Chamangá (Fuente: SNAP).

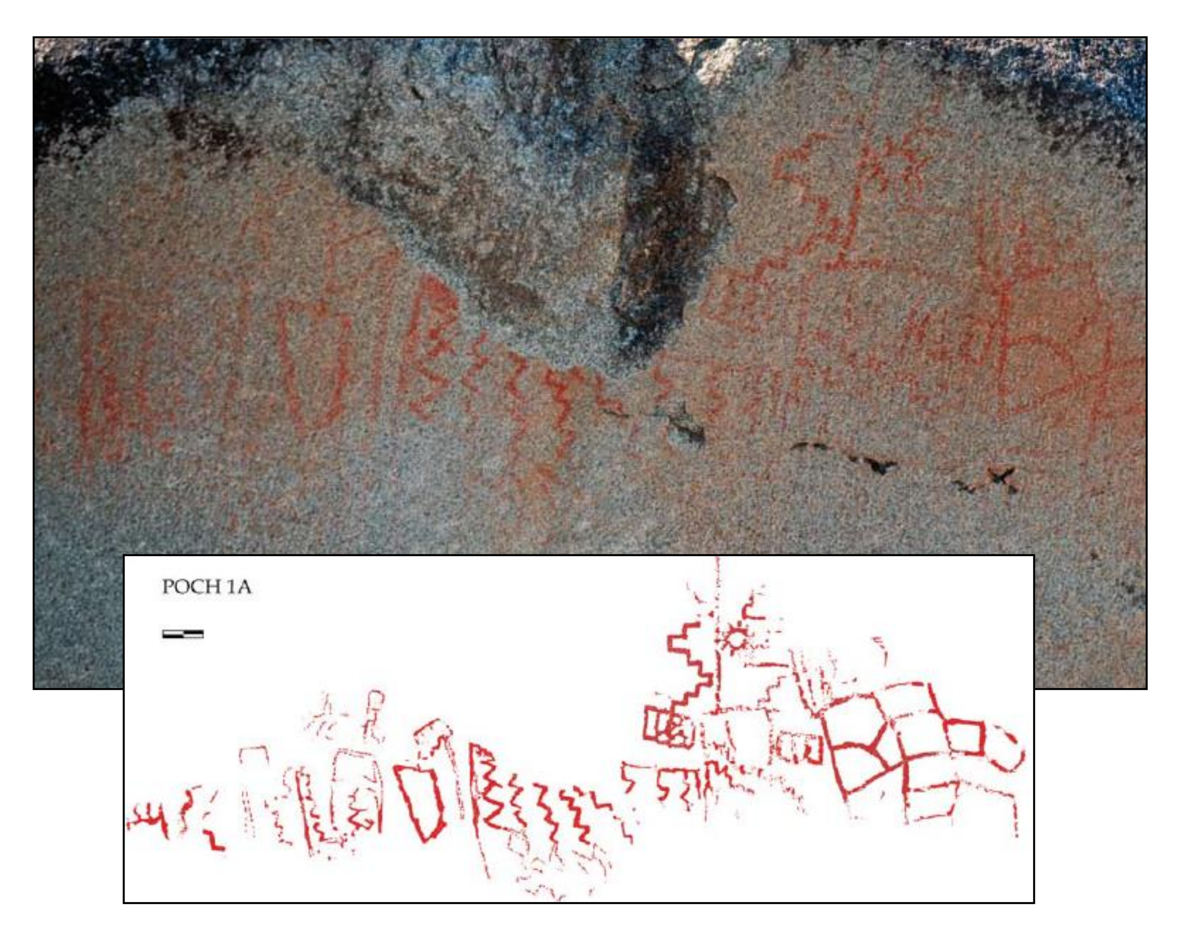


Figura 12. Detalle de panel POCH 1A, y su registro a partir de calco directo (Fuente: modificado de Florines 2002:127).



Figura 13. Detalle de panel POCH 8. Imagen restituida a partir de calco directo (Fuente: modificado de Florines 2002:136).

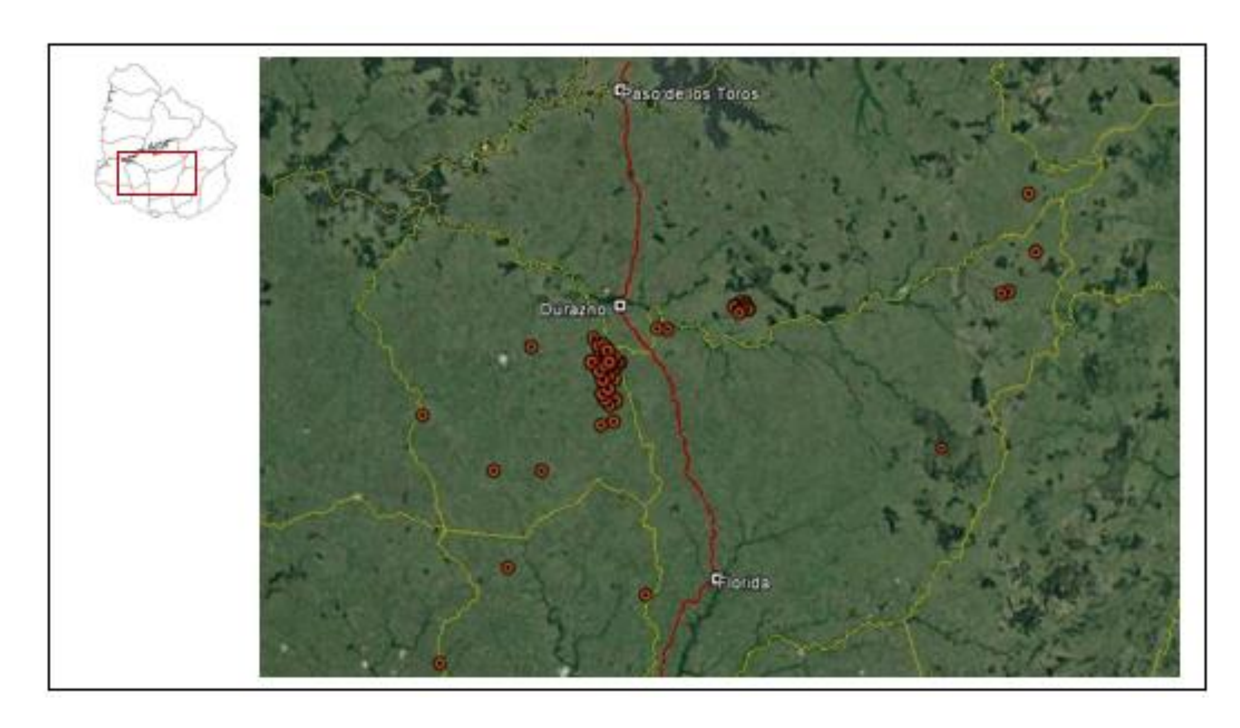


Figura 14. Concentración de pictografías próximas al tendido de la línea Montevideo-Rivera, sobre imagen *Google Earth*.

Taddei (1987) señaló la presencia de ciertos tipos de puntas de proyectil y materiales líticos, que le permitió establecer una unidad cultural que correspondería -siguiendo principios evolucionistas del período- a asentamientos de “cazadores superiores especializados”. Los sitios corresponderían a asentamientos base de poblaciones cazadoras-colectoras. Los sitios se ubican en las alturas próximas –en general médanos- asociados a los ríos y arroyos, y fuera del alcance agresivo de las crecidas. La ausencia de material orgánico impidió recuperar materiales para fechar los sitios. El trabajo permite enfatizar la abundancia de los sitios de superficie en la región. Hoy muchos de éstos sitios se encuentran anegados por las represas Baygorria y Rincón del Bonete.

Estudios en la década del 1980 en el área del actual embalse de Palmar (Baeza 1984; Baeza et al. 1985; GALY 1982), asignaron a los

conjuntos líticos recuperados por Taddei una cronología relativa de 7.000 años a.P. En forma reciente, Gascue (2009a; 2009b; 2012) y colaboradores (Gascue et al. 2013) retomaron estos sitios y desarrollaron prospecciones y excavaciones en el sector límite occidental de la cuenca media del río Negro. Los trabajos permitieron conocer las fuentes de materia prima utilizadas, sugiriendo un comportamiento de zona de aprovisionamiento (cantera) para la subcuenca del arroyo Grande. También permitieron reconocer los sitios logísticos y talleres reocupados en varios momentos para los sitios superficiales del río Negro medio (Gascue 2009b; 2013). Los fechados realizados sobre el sitio Paso del Puerto situaron las ocupaciones en el Holoceno tardío (Gascue 2013).

Otro gran foco de estudio de la cuenca media del río Negro ha sido las ocupaciones humanas iniciales del territorio, correspondiente a los períodos geológicos Pleistoceno final-Holoceno temprano. La presencia de puntas de proyectil "cola de pescado" o puntas "Fell" (Fig. 15), artefactos diagnósticos para el conocimiento de la escala del proceso de colonización humana más temprana de la región, ha sido reportada en forma reiterada a partir de expolio de contextos superficiales o de remoción sedimentaria. En la región se procesan fluctuaciones en el nivel de base de las represas ubicadas en el río Negro, que producen erosión de las barrancas arenosas, dejando materiales expuestos en superficie del terreno. Los grupos portadores de puntas "cola de pescado" se ubican en el rango cronológico de ~12.800 a 12,200 años calendario y se distribuyeron, por grandes áreas del continente Sudamericano (Steele y Politis 2009; Prates et al. 2013).

La cuenca media del río Negro, ha reportado cientos de estos artefactos, una de las tasas de concentración más alta en toda América del Sur. En respuesta a ello, la investigación sobre los cazadores-recolectores tempranos de la región se ha centrado fuertemente en distintos análisis tecno-morfológicos de estos artefactos (Bosch et al. 1980; Castiñeira et al. 2011; Nami 2011; 2013; 2015; Politis 1991; Suárez 2000, 2006; Suárez y López 2003). En forma conjunta, se han realizado otros estudios vinculados a esta temática: estudios de las fuentes de aprovisionamiento utilizadas por los primeros grupos humanos en la región (Flegenheimer et al. 2003; Nami 2016; Suárez y Piñeiro 2002), estudios microscópico funcionales sobre puntas de proyectil “cola de pescado” (Nami y Castro 2010; 2014), exploraciones experimentales sobre procesos técnicos de manufactura de estas puntas de proyectil y bifaces (Nami 2017) y estudios tecnológicos de materiales provenientes de colecciones privadas y públicas (Nami 2013).

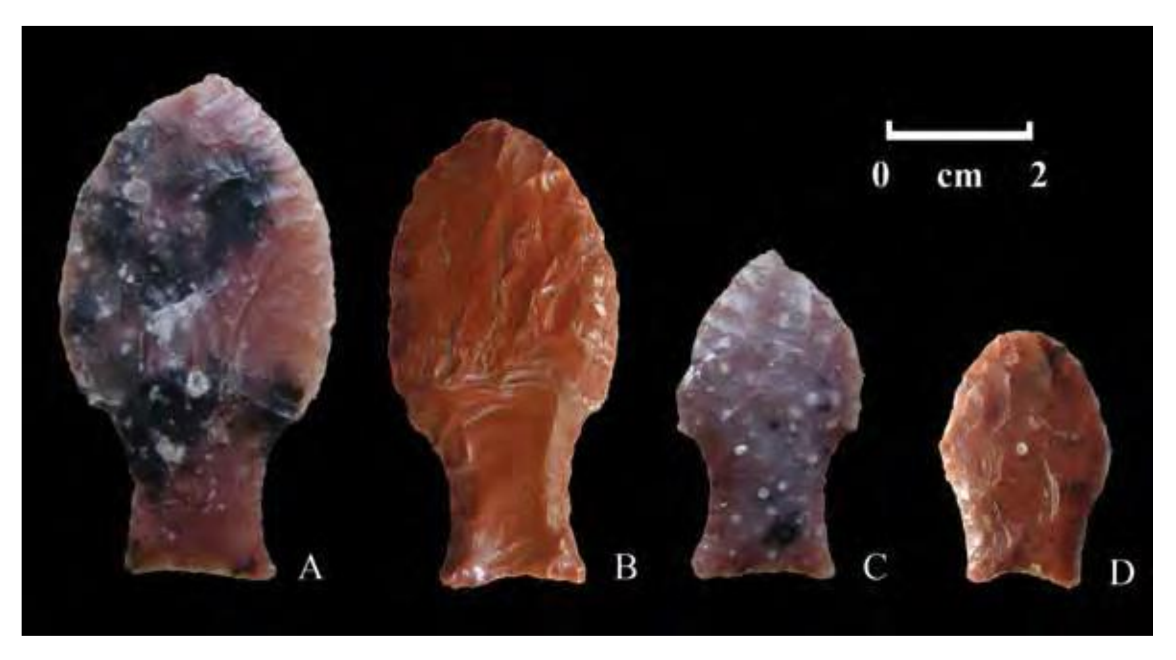


Figura 15. Puntas de proyectil “colas de pescado”. Variación morfológica según su uso (Imagen tomada de Suárez 2015:166, Fig. 3)

Dentro de los estudios de las ocupaciones humanas tempranas, se han realizado excavaciones en el sitio Minas de Callorda (Baeza et al. 2001; Nami 2007) y Los Molles (Nami 2013). Ambos sitios se emplazan sobre el río Negro y próximo a Paso de los Toros (Fig. 16). En Minas de Callorda (Durazno), se habían documentado recolecciones de cientos de puntas de proyectil, entre ellas cuatro de “cola de pescado”. Baeza y colaboradores (2001) excavaron el sitio e identificaron un solo componente arqueológico de artefactos líticos, correspondiente al Holoceno. Nami (2007) retomó el sitio y excavó en el sector de la terraza más alta. Identificó tres componentes culturales, con artefactos y desechos de talla. El componente medio -que pertenecería al mismo componente arqueológico identificado por Baeza y colaboradores (2001)- se caracteriza por la presencia de diversos tipos de raspadores, piezas bifaciales y hojas cortas utilizadas como soportes, junto con núcleos de microhojas y evidencias de primeras etapas de la producción de bifaces y puntas de proyectil pedunculadas. Los desechos del nivel inferior, presentaron marcadas diferencias con el resto de los componentes, recuperándose la base de una pieza acanalada fracturada. Nami (2007) atribuye este componente a ocupaciones del Pleistoceno final–Holoceno temprano. La excavación del sitio Los Molles, sobre el río Negro (Tacuarembó), presentó una estratigrafía y ocupación similar al sitio Minas de Callorda excavado por Nami (Nami 2013). Ninguno de los sitios produjo material orgánico para realizar ensayos radiocarbónicos (Nami 2013). A pesar del abundante y notable registro lítico temprano y restos de fauna pleistocénica que conforman hoy colecciones privadas y públicas, es notable la ausencia de contextualización estratigráfica para estos conjuntos. Las localidades arqueológicas se caracterizan por presentar episodios efímeros y discontinuos de diferentes actividades humanas. No presentan registros con continuidad y resolución, como sí sucede en

los sitios tempranos del Norte y litoral de Uruguay (ver: Suárez 2009; 2015; 2017).

7.3 Expectativa de sitios arqueológicos

Según se desprende del estudio de antecedentes de bibliografía y cartografía arqueológica en el área del tendido, se presentarían dos manifestaciones arqueológicas de relevancia y sensibles al desarrollo de la obra: las pictografías o representaciones rupestres a cielo abierto al sur del río Negro y los sitios arqueológicos superficiales y en estratigrafía de la cuenca media del río Negro. A continuación se agrupan éstos y otros sitios esperables a ser localizados en el desarrollo de los trabajos de campo.

Sitios arqueológicos prehistóricos estratificados y superficiales

La existencia de sitios prehistóricos en el trayecto del tendido es altamente probable. Las características ambientales de pradera del área permiten generar expectativas de la presencia de sitios residenciales-campamentos, de actividades múltiples, y sitios de caza o logísticos asociados a la explotación de recursos. Atendiendo estos aspectos, es esperable ubicar sitios arqueológicos en superficie y estratigrafía en las proximidades de las márgenes de los arroyos Canelón Grande, Pintado, Sarandí y Villasboas. Es marcadamente esperable ubicar sitios en las márgenes de los ríos Santa Lucía, Yí y Negro. Durante los trabajos de campo se deberá realizar una búsqueda, inventario y relevamiento de colecciones arqueológicas locales en manos de privados y en pequeños museos locales, para poder tener una mejor información sobre este punto.

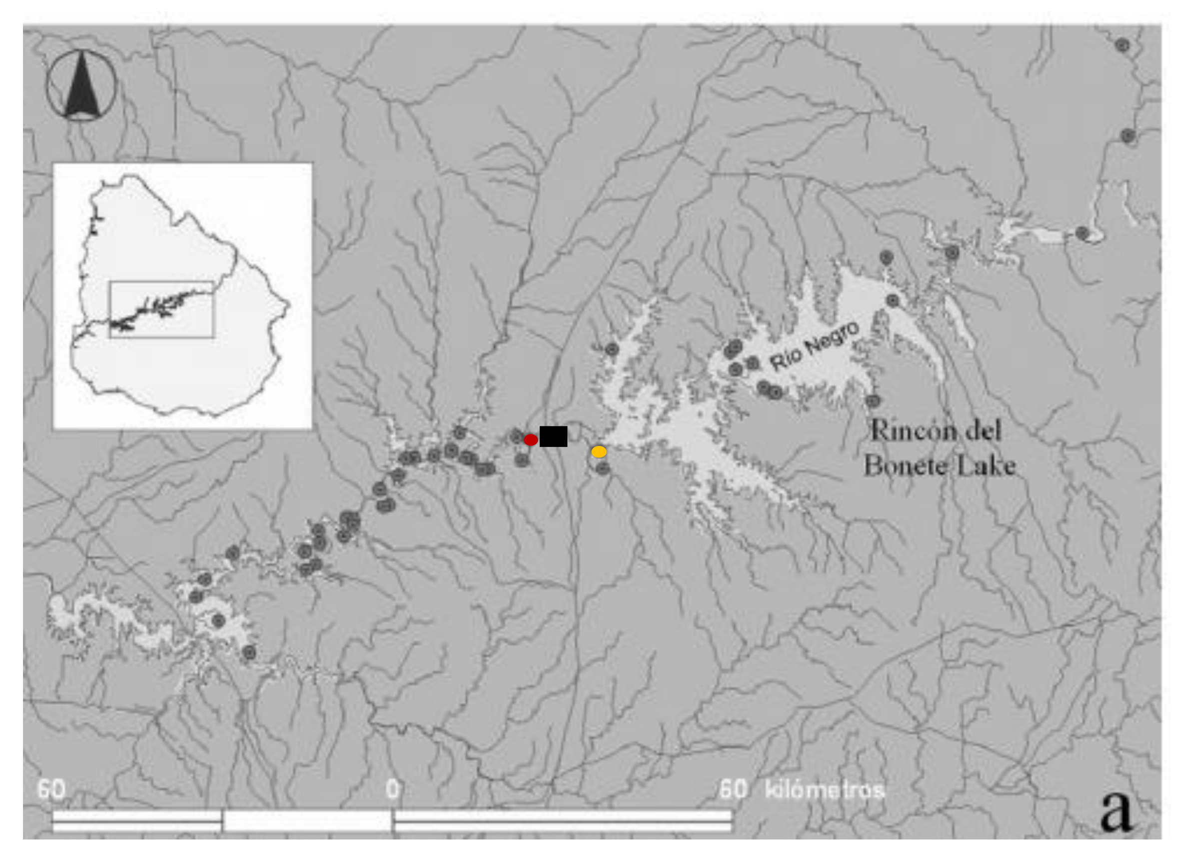


Figura 16. Sitios arqueológicos prehistóricos asociados a lo largo del río Negro. Se destacan Paso de los Toros (cuadrado negro) y los sitios arqueológicos Minas de Callorda (círculo amarillo) y Los Molles (círculo rojo). (Imagen modificada de Nami 2013:2, Fig. 1)

Sitios cantera y talleres

Las litologías locales destacan como fuentes potenciales de recursos de materias primas. Las litologías graníticas y gnéisicas son rocas tenaces empleadas en técnicas de trabajo de piqueteado y abrasión-pulimentado para elaborar artefactos pulidos (piedras de boleadoras, rompecabezas) y de molienda (molinos, morteros, manitos y otros). Las litologías silíceas (silcretas del área centro-sur) y cuarzos constituyen recursos para elaborar herramientas por técnica de talla, destinadas a corte, incisiones, penetración, raspado, entre otros. Para el área de estudio existe expectativa de ubicar sitios canteras-taller y locaciones con reducción inicial de productos de talla, próximas a los afloramientos litológicos ubicados en las cotas altas del tendido

ferroviario. Se viene realizando el análisis de imágenes satelitales y cartografía geológica y geográfica para este punto.

Sitios con manifestaciones rupestres

La región sur del río Negro presenta la mayor concentración de representaciones rupestres del país. Si bien no hemos localizado referencias para estas manifestaciones en el área del tendido ya existente, la proximidad de las mismas, y las nuevas locaciones de secciones de tendidos podrían llegar a afectar puntos del paisaje que presentan soportes rocosos usados para estas manifestaciones rupestres.

Estructuras del paisaje histórico y contemporáneo rural

El desarrollo histórico de las ocupaciones humanas y su dimensión sociodemográfica, productiva y política refleja usos y prácticas concretas en el terreno representativa de un modo de vida rural. Se espera la presencia de una materialidad específica en el terreno asociada a estos procesos de ocupación del territorio y sus actividades productivas y simbólicas (viejos establecimientos rurales, taperas, entidades asociadas a la explotación pecuaria [corrales de piedra], panteones, entre otros).

Estructuras del tendido ferroviario.

Se documentaran los edificios y estructuras principales de las estaciones tradicionales construidas en la línea del tendido que vayan a ser afectadas por las obras.

8. Objetivos de la intervención arqueológica

El objetivo principal de esta intervención es proteger el Patrimonio Cultural material de impactos negativos que podrían producirse por el desarrollo de las obras del proyecto. Se busca proteger y salvaguardar los MHN y aquellos bienes aún no protegidos por las normativas nacionales o departamentales. En particular a los conjuntos de elementos muebles o inmuebles que conforman el registro arqueológico, huellas materiales de la acción social de los diversos grupos humanos del pasado prehistórico e histórico.

Tomando en consideración las características del proyecto de obras se establecen los siguientes objetivos específicos:

Determinar mediante metodología arqueológica la existencia de entidades o sitios arqueológicos de interés patrimonial en el área a ser afectada por las obras del emprendimiento.

Documentar y caracterizar las entidades y sitios arqueológicos inéditos, como forma de acrecentar el conocimiento histórico de los procesos sociales ocurridos regionales de la zona a ser intervenida.

Evaluar las posibles afecciones y tipos de impactos sobre los bienes patrimoniales y entidades de interés patrimonial que podrían producirse por o durante las obras del proyecto.

Proponer las medidas técnicas necesarias para prevenir o minimizar el impacto sobre las entidades y sitios arqueológicos, asegurando una correcta gestión del patrimonio cultural.

9. Metodología de Intervención

La intervención arqueológica del EIArq consta de tres fases de trabajo destinadas a realizar la evaluación y diagnóstico técnico.

Fase 1: Estudios previos

Estudio de antecedentes arqueológicos. Se estudia el tipo de registro arqueológico y patrimonial documentado para las áreas de incidencia a ser afectadas. Se realiza un vaciado exhaustivo de la información inédita referente a estudios de impacto ambiental presentada ante organismos públicos (CPCN-MEC, Dirección Nacional de Medio Ambiente [DINAMA-MVOTMA]) y de la información publicada por instituciones académicas nacionales e internacionales. Se listan los puntos de mayor sensibilidad arqueológico-patrimonial según categorías de impacto en: compatible, moderado, severo y crítico. La información permite seleccionar áreas que posteriormente deberán ser abordadas en trabajos de campo (ver: Fase 2). La información se trabaja en herramientas de análisis SIG.

Análisis del medio físico. Se realizan estudios de cartografía e imágenes satelitales para establecer características geomorfológicas y ambientales de las áreas (relevamiento de cursos fluviales, información geológica, tipos de suelos y su uso actual). La información se trabaja en herramientas de análisis SIG. El análisis de las características del ambiente físico y de la información arqueológica permite conocer los parámetros de visibilidad,

obstrusividad y agrupación de los sitios arqueológico-patrimoniales en las áreas de estudio, y la accesibilidad del terreno. Esto permite definir el tipo de estrategia de prospección y ajustar parámetros de intervención para cada una de las áreas durante la fase de trabajo de campo (ver: Fase 2).

Estudio del proyecto de obra. Destinado a conocer en forma detallada el conjunto de tareas a desarrollarse en el proyecto. Se establece el tipo de intervenciones y sus ubicaciones precisas. La información se contrapone a la relevada en puntos (a) y (b) en herramientas SIG. Se evalúa la afección sobre áreas arqueológicas ya identificadas, y otras potenciales según lo analizado. Este punto selecciona áreas de afección directa que posteriormente deberán ser objeto de metodologías arqueológicas específicas en el campo (ver: Fase 2).

Fase 2: Trabajo de campo.

Prospección arqueológica. Se realiza una recorrida directa con cobertura total de cada área crítica seleccionada en la Fase 1, dirigida a localizar, documentar, caracterizar y valorar el impacto de las entidades/áreas arqueológicas por la obra prevista. Para los trabajos de campo se establecerá un equipo compuesto por dos técnicos para la cobertura total de las unidades de trabajo definidas. La estrategia de prospección podrá complementarse en casos excepcionales con intervenciones en estratigrafía, sólo con el cometido de ampliar información necesaria y significativa para la evaluación arqueológica (limpieza de perfiles, sondeos). Las entidades/áreas arqueológicas identificadas serán documentadas y georreferenciadas para ubicarlas en herramienta SIG. La información recabada será evaluada en gabinete a efectos de identificar los tipos de impacto y, en caso de

ser necesario, establecer el tipo de medida cautelar y mitigación para la corrección del mismo.

Fase 3: Elaboración del informe técnico final.

Se detallan las tareas realizadas y el diagnóstico técnico para cada área intervenida. Las áreas pueden ser liberadas si no presentan impacto o establecerse medidas cautelares y mitigación para la corrección del impacto. Las medidas a establecerse pueden ser preventivas (control, monitoreo), paliativas (seguimiento de obras) o compensatorias (excavación o rescate arqueológico puntual). Estos aspectos se informan y coordinan con la CPCN, quien autoriza o corrige los criterios establecidos.

11. Referencias citadas

AFE (Administración de Ferrocarriles del Estado)

2017 Historia. Disponible en: http://www.afe.com.uy/. Acceso: 19 de junio de 2017.

Araújo, O.

1900 Diccionario Geográfico del Uruguay. Imprenta Artística de Dornaleche y Reyes. Montevideo.

Baeza, J.

1984 Elementos para una Arqueología del Río Negro. Revista Antropológica, año I(3): 34-41.

Baeza, J., Femenías, J., Suárez, R. y A. Florines.

2001 Investigación arqueológica en el Río Negro medio (Informe preliminar). Arqueología uruguaya hacia el fin del milenio. IX Congreso Nacional de Arqueología, Colonia del Sacramento. T 1, pp. 285–295.

Baeza, J., Monfort, A., Cabañes, J., Maguayar, J., Meyer de Lalinde, M. y H. Pérez

1985 Palmar. Una Experiencia Multidisciplinaria. Estado Actual de las Investigaciones Arqueológicas en el Uruguay (Parte I), publicación Nº 3, pp.25-34. Centro de Estudios Arqueológicos: Montevideo.

Baracchini, H.

1981 Historia de las comunicaciones en el Uruguay. Instituto de Historia de la Arquitectura-Facultad de Arquitectura, Universidad de la República: Montevideo.

Baracchini, H. y C. Altezor

2008 Historia del ordenamiento territorial en el Uruguay: República liberal del siglo XIX (1830-1903) y sus antecedentes coloniales. Trilce: Montevideo.

Barrán, J.P. y B. Nahum

1967 Historia rural del Uruguay moderno (1851-1885). Ediciones Banda Oriental: Montevideo.

Bosch, A., Femenías, J. y A. J. Olivera

1980 Dispersión de las Puntas de Proyectil Líticas Pisciformes en el Uruguay. III Congreso Nacional de Arqueología, IV Encuentro de Arqueología del Litoral, s/n. Centro de Estudios Arqueológicos: Montevideo.

Cabrera, L. y A. Florines

2015 Pinturas y grabados rupestres del Uruguay. Una actualización y revisión crítica. Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano - Series Especiales 2 (4):229-250.

Castiñeira, C., Cardillo, M., Charlin, J. y J. Baeza

2011 Análisis de morfometría geométrica en puntas cola de pescado del Uruguay. Latin American Antiquity 22(3):335-358.

Consens, M.

1985 Arte Rupestre en el Uruguay. Estado Actual de las Investigaciones Arqueológicas en el Uruguay, Parte 1, Centro de Estudios Arqueológicos 3: 62-72.

1989 Sobre función, uso y producción simbólica: apuntes metodológicos. Precirculados de la publicación Actas del Simposio el Arte Rupestre en la Arqueología Contemporánea. Buenos Aires. (Mecanografiado).

1995 Entre Niveles y Escalas: relaciones desa¬tendidas. Anais VIII Reunião Científica da Socie¬dade de Arqueologia Brasileira, 1(1):429-443. Edipucrs: Porto Alegre.

Consens, M. e Y. Bespali

1977 Vinculaciones estilísticas entre el Arte Ru¬pestre del Uruguay y la Patagonia. Actas y Me¬morias del IV Congreso Nacional de Arqueología Argentina; 1(4):27-36. San Rafael.

1981 La Localidad Rupestre de Chamangá. Comunicaciones Antropológicas del Museo de Historia Natural de Montevideo 9(1): 1-23. Montevideo.

CPCN (Comisión de Patrimonio Cultural de la Nación)

2017 Monumentos Históricos Nacionales. Disponible en: http://www.patrimoniouruguay.gub.uy/. Acceso: 19 de junio de 2017.

De Freitas, C. y J. Figueira.

1953 Pictografías en el Territorio Uruguayo. Revista de la Sociedad de Amigos de la Arqueología, Tomo XII: 189– 213. Montevideo.

Figueira, J. H.

1892 Los primitivos habitantes del Uruguay. El Uruguay en la exposición histórico-americana de Madrid. Imprenta Artística de Dornaleche y Re¬yes: Montevideo.

Figueira, J.

1955 La pictografía del Cerro Pan de Azúcar en el Departamento de Maldonado (República Oriental del Uruguay). Separata do XXXI Congreso Internacional de Americanistas, 627-633. San Pablo.

1956 El petroglifo de la costa del río Cuareim, en el Dpto. de Artigas (Rca. Oriental del Uruguay). Proceedings of the Thirty-second International Congress of Americanists, pp. 382-387. Copenha¬gen.

1972 Pictografías o Petroglifos en el Territorio Uruguayo. Almanaque del Banco de Seguros del Estado, 57:74-81. Montevideo.

Flegenheimer, N., Bayón, C., Valente, M., Baeza, J. y J. Femenías

2003 Long distance tool Stone transport in the Argentine Pampas. Quaternary International 109-110(17):49-64.

Florines, A.

2001 Proyecto Arqueológico de la Localidad Ru¬pestre del Aº Chamangá (Flores). Informe Final (Abril 2000 - Junio 2001). Conicyt-FHCE-MNH¬NA. Ms.

2002 Proyecto Arqueológico de la Localidad Rupestre del Arroyo Chamangá (Flores). Consejo Nacional de Investigación, Ciencia y Tecnología – CONICYT- Universidad de la República, Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Departamento de Arqueología, Museo Nacional de Historia Natural y Antropología.

2004 Relevamiento Arqueológico de la Localidad Rupestre de Aº Chamangá, Flores. La arqueología uruguaya ante los desafíos del nuevo siglo. L. Beovide, I. Barreto, C. Curbelo (ed.). CD-ROM Multimedia Didáctico. Montevideo.

G.A.L.Y.

1982 Informe Preliminar del Área del Futuro Lago de Palmar. Zona entre los Aº La Violina y Aº La Enramada. VII Congreso Nacional de Arqueología, pp. 50-70. Centro de Estudios Arqueológicos: Montevideo.

Gascue, A.

2009a La Tecnología Lítica Desarrollada por los Habitantes Prehistóricos del Arroyo del Perdido (Soriano, Uruguay). Arqueología Prehistórica Uruguaya en el Siglo XXI. J. López Mazz y A. Gascue (comp.), pp. 117-131. Biblioteca Nacional-FHUCE: Montevideo.

2009b Tecnología Lítica y Patrones de Asentamiento en la Cuenca de Arroyo Grande (Soriano). Arqueología Prehistórica Uruguaya en el Siglo XXI. J. López Mazz y A. Gascue (comp.), pp. 133-150. Biblioteca Nacional-FHUCE: Montevideo.

2012 Aspectos estratigráfi¬cos y tecnológicos de las ocupaciones humanas prehistóricas en la localidad arqueológica Paso del Puerto (Río Ne¬gro, Uruguay). Cazadores Recolectores del Cono Sur. Revista de Arqueología 6:83-94.

Gascue, A., Baeza, J. y N. Bortolotto

2013 Ocupaciones tempranas en el Río Negro medio (Uruguay): Conjuntos ar¬tefactuales asociados a puntas Cola de Pescado en el sitio Navarro. Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano - Series Especiales 1(4):236-248.

Jacob, R.

1969 Consecuencias sociales del alambramiento (1872-1880). Montevideo: Ediciones Banda Oriental.

Klaczko, J. y J. Rial

1981 Uruguay: el país urbano. CLACSO y Ediciones Banda Oriental: Montevideo.

IMF (Intendencia Municipal de Flores)

2006 Paisaje Protegido Localidad Rupestre de Chamangá. Área propuesta para ser integrada al Sistema Nacional de Áreas Protegidas en la categoría Paisaje Protegido. Ley 17.234 y Decreto Reglamentario Nº 52/005.

IMPO (Centro de Información Oficial)

2017 Legislación. Disponible en: http://www.impo.com.uy/. Acceso: 16 de junio de 2017.

Martínez, E.

1989 Pictografía del Arroyo Pintos – Departamento de Flores. Boletín de Arqueología 1 (1):21-23. Montevideo.

1994 Estrategias para la Protección del Arte Rupestre en Uruguay. Revista Patrimonio Cultural 3 (3):8–21. Montevideo.

Martínez, N.

1987 Los ferrocarriles británicos en Uruguay: desde sus orígenes hasta la crisis del 90. Ediciones del nuevo mundo: Montevideo.

Mentz Ribeiro, P., Soloviy, J. y A. Herberts.

1995 Levantamentos arqueológicos da Região do Areal, Quarai, RS. Arqueología en el Uruguay, M. Consens, J.M. López y C. Curbelo (eds.), pp. 193-211. Montevideo.

Millot, J. y M. Bertino

1996 Historia económica del Uruguay. Tomo 2. Fondo de Cultura Universitaria: Montevideo.

Nahum, B.

1968 La estancia alambrada. Enciclopedia Uruguaya 24. Editores Unidos y Editorial Arca: Montevideo.

Nami, H.

2007 Research in the Middle Negro River Basin (Uruguay) and the Paleoindian Occupation of the Southern Cone. Current Anthropology 48: 164–174.

2011 Investigaciones actualístico-experimentales para aproximarse a la tecnología Paleoindia: Comparación de las secuencias de reducción Folsom-Lindenmeier y Fell de la Patagonia. En: Morgado, A., Baena, J. y D. García (eds.) La investigación experimental aplicada a la arqueología, pp. 97–103. Ronda: Universidad de Granada-Universidad Autónoma de Madrid.

2013 Archaelogy, Paleoindian Research and Lithic Technology in the Middle Negro River, Central Uruguay. Archaeological Discovery 01(1):1–22.

2015 New Records and Observations on Paleo-American Artifacts from Cerro Largo, Northeastern Uruguay and a Peculiar Case of Reclaimed Fishtail Points. Archaelogical Discovery 03:114–127.

2016 Silcrete as a Valuable Resource for Stone Tool Manufacture and its Use by Paleo-American Hunter-Gatherers in Southeastern South America. Journal of Archaeological Science: Reports.

2017 Exploring the Manufacture of Bifacial Stone Tools from the Middle Rio Negro Basin, Uruguay: An Experimental Approach. Ethnoarchaeology 2017:1-28.

Nami, H. y A. Castro

2010 New paleoindian finds and micro- wear analysis at Arroyo Cacique Site, Tacuarembó Department, Uruguay. Current Research in the Pleistocene 27:25-28.

2014 Fishtail Points, Technology and Microwear Analysis from the Negro River basin, Uruguay. Archaeological Discovery 2:65-70.

Politis, G.

1991 Fishtail projectile points in the Southern Cone of South America: An overview. En: Bonnichsen, R. y K. Turnmire (eds.) Origins and adaptations, pp. 287–302. Corvallis.

Prates, L., Politis, G. y J. Steele

2013 Radiocarbon chronology of the early human occupation of Argentina. Quaternary International 301:104-122.

Seijo, C.

1931 La Guardia de San Antonio. Revista de la Sociedad de Amigos de la Arqueología, Tomo V: 157- 193. Montevideo.

Steele, J. y G. Politis

2009 AMS 14C dating of early human occupation of southern South America. Journal of Archaeological Science 36:419-429.

Suárez, R.

2000 Paleoindian occupations in Uruguay. Current Research in the Pleistocene 17:78-80.

2006 Comments on South American fishtail points: design, reduction sequences and function. Current Research in the Pleistocene 23:69-72.

2009 Unifacial Fishtail points and considerations about the archaeological record of South Paleoamericans. Current Research in the Pleistocene 26:12-15.

2015 Tecnología Lítica y Conjunto de Artefactos Utilizados Durante el Poblamiento Temprano de Uruguay. Chungara 47:67-84.

2017 The human colonization of the Southeast Plains of South America: Climatic conditions, technological innovations and the peopling of Uruguay and south of Brazil. Quaternary International 431:181-193.

Suárez, R. y J.M. López

2003 Archaeology of the Pleistocene/Holocene transition in Uruguay: An overview. Quaternary International 109-110: 65-76.

Suárez, R. y G. Piñeiro

2002 La cantera taller del arroyo Catalán Chico: nuevos aportes a un viejo problema de la arqueología uruguaya. En: Mazzanti, L., Berón, M. y F. Oliva (eds.) Del mar a los salitrales: diez mil años de historia pampeana en el umbral del Tercer Milenio, pp. 263–279. Universidad Nacional de Mar del Plata-Sociedad Argentina de Antropología: Mar del Plata.

Taddei, A.

1969 Un Yacimiento de Cazadores Superiores del Medio Río Negro, Uruguay. Anales del III Simposio de Arqueología del Área del Plata y

Adyacencias, pp. 57-94. Instituto Anchietano de Pesquisas: São Leopoldo.

1980a Un Yacimiento de Cazadores Superiores en el Río Negro (Paso del Puerto) (Uruguay). III Congreso Nacional de Arqueología, IV Encuentro de Arqueología del Litoral, pp. 21-64. Centro de Estudios Arqueológicos: Montevideo.

1980b Industrias Líticas del Uruguay y su Relación con Pampa-Patagonia de Argentina. Primera Parte. Revista de Arqueología año 3, 19: 59-64.

1980c Industrias Líticas del Uruguay y su Relación con Pampa-Patagonia de Argentina. Segunda Parte. Revista de Arqueología año 3, 21: 24-31.

1987 Algunos aspectos de la arqueología prehistórica del Uruguay. Estudios Atacameños 8:65-89.

UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura)

1972 Convención para la Protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural. Disponible en: http://es.unesco.org/. Acceso: 15 de junio de 2017.

2003 Convención para la Salvaguardia del Patrimonio Cultural Inmaterial. Disponible en: http://es.unesco.org/. Acceso: 15 de junio de 2017.

Vallvé, E.

2007 De piedras, piedritas y más piedras. Representaciones rupestres y análisis espacial de la complejidad sociocultural en el curso medio del Maestre de Campo. Tesina de grado. FHCE. UdelaR. Inédito.

Agilidad, Adaptabilidad y Flexibilidad
en soluciones de Ingeniería

LKSur

Bv. Artigas 990
Tel/Fax: 2708 1216
C.P. 11300
Montevideo, Uruguay
www.lksur.com.uy
www.lks.es
lksur@lksur.com.uy